

## Masteroppgave

*Hvilken betydning har avstanden til hjemmet for etterspørselen etter fritidsboliger på fjellet?*

Av

John Kristian Birkestøl

Masteroppgaven er gjennomført som et ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som sådan. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.

Veileder:  
Karl Robertsen

Universitetet i Agder, Kristiansand

28.05.08



## **Forord**

Masteroppgaven (BE-501) er en obligatorisk del av masterprogrammet i økonomi og administrasjon ved Universitetet i Agder. Oppgaven leveres i studiets siste semester og skal ha et omfang tilsvarende 30 studiepoeng. Denne oppgaven er skrevet innenfor fordypningsområdet Eiendomsøkonomi.

Arbeidet med oppgaven startet opp tidlig i januar og strakk seg til slutten av mai. I første fase av arbeidet ble data samlet inn. Denne fasen ble gjennomført som et prosjekt sammen med to medstudenter. Den andre fasen, som ble utført selvstendig, bestod av modellestimeringen og selve oppgaveskrivingen. Oppgaven prøver å finne ut om det er noen sammenheng mellom en fritidsboligs egenskaper og avstanden til eierens hjemsted.

Jeg vil gjerne rette en stor takk til Førsteamanuensis Karl Robertsen ved Universitetet i Agder for god veiledning underveis i arbeidet med oppgaven. I tillegg vil jeg takke Katrine Austrud og Elisabeth Omland for godt samarbeid under datainnsamlingen. Til slutt rettes det en takk til kommunene Bykle, Drangedal, Nissedal, Sirdal og Åseral, som alle viste stor velvillighet ved å legge forholdene til rette for oss under datainnsamlingen.

Lindesnes, mai 2008

---

John Kristian Birkestøl



# Innholdsfortegnelse

<b>Forord .....</b>	<b>i</b>
<b>Innholdsfortegnelse.....</b>	<b>ii</b>
<b>Figuroversikt .....</b>	<b>iii</b>
<b>Tabelloversikt.....</b>	<b>iv</b>
<b>Vedleggsoversikt .....</b>	<b>v</b>
<b>Sammendrag.....</b>	<b>vi</b>
<b>1. Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Studieområdet .....</b>	<b>2</b>
2.1 Innledende statistikk .....	2
2.2 Beskrivelse av hytteområdene .....	3
<b>3. Teori .....</b>	<b>6</b>
3.1 Konsumentteori.....	6
3.2 Tidskostnader i konsumentteorien .....	12
3.3 Produsentteori .....	20
3.4 En enkel markedsmodell.....	23
3.5 Markedet for fritidsboliger.....	26
3.6 Den hedonistiske metoden .....	33
3.7 Hypoteser .....	47
<b>4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet .....</b>	<b>51</b>
4.1 Datainnsamling .....	51
4.2 Beskrivelse av datamaterialet .....	52
4.3 Datarensing .....	57
<b>5. Deskriptiv statistikk.....</b>	<b>59</b>
5.1 Presentasjon av datamaterialet.....	60
5.2 Korrelasjon.....	71
<b>6. Estimering av modell og testing av hypoteser .....</b>	<b>79</b>
6.1 Valg av avhengig variabel og spesifikasjon av funksjonsform .....	79
6.2 Innledende analyser .....	81
6.3 Analyse av de to fritidsboligtypene .....	91
6.4 Hovedanalyser.....	96
6.5 Hypotesetesting.....	104
<b>7. Nærmere drøfting av resultatene og problemstillingen .....</b>	<b>109</b>
7.1 Drøfting av analyseresultatene.....	109
7.2 Drøfting av problemstillingen.....	112
7.3 Svakheter ved analysen.....	114
<b>8. Konklusjon.....</b>	<b>116</b>
<b>Referanseliste.....</b>	<b>117</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>121</b>

## Figuroversikt

Figur 2.1: Områdenes geografiske plassering .....	3
Figur 3.1: Indifferenskartet .....	7
Figur 3.2: Budsjettlinjen .....	9
Figur 3.3: Økonomisk tilpasning .....	10
Figur 3.4: Utledning av etterspørselskurven .....	11
Figur 3.5: Tidskostnader i konsumteorien .....	15
Figur 3.6: Etterspørsel ved økte tidskostnader .....	16
Figur 3.7: Tidspriseffekten og inntektseffekten .....	18
Figur 3.8: Økonomisk tilpasning langs ekspansjonsveien .....	22
Figur 3.9: Produsentens optimale tilpasning og tilbudskurven .....	23
Figur 3.10: Markedstilpasning .....	25
Figur 3.11: Markedstilpasning på kort sikt .....	30
Figur 3.12: Markedstilpasning på lang sikt .....	30
Figur 3.13: Prisdiskriminering .....	32
Figur 3.14: Husholdningens budfunksjon .....	38
Figur 3.15: Produsentens offerfunksjon .....	44
Figur 3.16: Markedslikevekt .....	46
Figur 5.1: Avstand til hjemmet, histogram og normalfordelingskurve .....	61
Figur 5.2: Avstand til vei, histogram og normalfordelingskurve .....	63
Figur 5.3: Avstand til nærmeste alpinanlegg, histogram og normalfordelingskurve .....	64
Figur 5.4: Bruksareal, histogram og normalfordelingskurve .....	65
Figur 5.5: Tomtestørrelse, histogram og normalfordelingskurve .....	66
Figur 5.6: Alder i salgsår, histogram og normalfordelingskurve .....	67
Figur 5.7: Fritidsboligenes fordeling på områdene .....	70
Figur 6.1: Problemet med kategoriske variabler for hytteområdene .....	80
Figur 6.2: OLS-metoden med én uavhengig variabel .....	83
Figur 6.3: Plott av data og regresjonslinje .....	85
Figur 6.4: Residualplott, enkelthytter .....	92
Figur 6.5: Histogram over residualer, enkelthytter .....	93
Figur 6.6: Residualplott, seksjoner .....	95
Figur 6.7: Histogram over residualer, seksjoner .....	95
Figur 6.8: Residualplott, analyse med tomtestørrelse .....	98
Figur 6.9: Normalskråplott, analyse med tomtestørrelse .....	98
Figur 6.10: Residualplott, endelig modell .....	102
Figur 6.11: Histogram over residualer, endelig modell .....	102
Figur 6.12: Normalskråplott, endelig modell .....	103

## Tabelloversikt

Tabell 2.1: Antall fritidsbygninger etter fylke .....	2
Tabell 2.2: Antall fritidsbygninger etter kommune .....	5
Tabell 5.1: Oversikt over datamaterialet.....	60
Tabell 5.2: Avstand til hjemmet.....	61
Tabell 5.3: Avstand til vei.....	62
Tabell 5.4: Avstand til nærmeste alpinanlegg.....	63
Tabell 5.5: Bruksareal .....	64
Tabell 5.6: Tomtestørrelse .....	66
Tabell 5.7: Alder i salgsår .....	67
Tabell 5.8: Festetomt .....	68
Tabell 5.9: Enkelthytte.....	69
Tabell 5.10: Salgsår .....	69
Tabell 5.11: Område variabler .....	70
Tabell 5.12: Skjevhet og spisshet.....	71
Tabell 5.13: Korrelasjonsmatrise med alle regresjonsvariablene .....	73
Tabell 5.14: Korrelasjonsmatrise uten tomtestørrelse .....	76
Tabell 5.15: Korrelasjonsmatrise for enkelthytter .....	78
Tabell 5.16: Korrelasjonsmatrise for seksjonerte fritidsboliger .....	78
Tabell 6.1: Bivariat regresjonsanalyse.....	84
Tabell 6.2: Multivariat regresjonsanalyse.....	87
Tabell 6.3: Analyse av enkelthytter .....	91
Tabell 6.4: Analyse av seksjoner .....	94
Tabell 6.5: Lineær regresjon med tomtestørrelse .....	96
Tabell 6.6: Lineær regresjon uten tomtestørrelse .....	99
Tabell 6.7: Endelig modell.....	100
Tabell 6.8: Resultatene fra den endelige modellen .....	104
Tabell 7.1: Kombinasjoner av fritidsboligtype og tomtetype .....	111

## Vedleggsoversikt

Vedlegg 1: Utledning av 1.ordensbetingelsene for den hedonistiske prisfunksjonen ....	121
Vedlegg 2: Utledning av førsteordensbetingelsene for budfunksjonen .....	122
Vedlegg 3: Utledning av førsteordensbetingelsene for maksimal profitt .....	123
Vedlegg 4: Utledning av førsteordensbetingelsene for offerfunksjonen .....	124
Vedlegg 5: "Do-fil" .....	125
Vedlegg 6: Variablene i datasettet .....	127
Vedlegg 7: Analyser av de to fritidsboligtypene .....	128
Vedlegg 8: Endelig modell, uten avstand til vei variabelen .....	129



## **Sammendrag**

Denne oppgaven forsøker å finne ut om det er noen sammenheng mellom fritidsboligers egenskaper og avstanden til eiernes hjemsted. Det blir sett på fritidsboliger som er omsatt i 2006 og 2007, og som ligger i hytteområdene Sirdal, Bortelid, Hovden og Gautefall.

Foruten den generelle etterspørselsteorien baserer oppgaven seg på teori om tidskostnader, teori om fritidsboligmarkedet og hedonistisk metode. Teorien danner grunnlaget for utledningen av hypotesene, som er gitt for å kunne undersøke om ulike egenskaper ved en fritidsbolig har betydning for avstanden til eierens hjemsted.

Et datamateriale på 416 observasjoner danner bakgrunnen for analysene. Disse analysene baserer seg på den hedonistiske metoden, men bruker avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjem som en indikasjon på tidskostnad. Man finner at fritidsboligtypen og tomtetypen samt fritidsboligens bruksareal og alder har signifikant betydning for avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjem. Avstanden fra fritidsboligen til veien og fra fritidsboligen til nærmeste alpinanlegg hadde, på det gitte signifikansnivået, ikke betydning for avstanden til eierens hjemsted.

Selv om modellen man kommer fram til er signifikant har den en del svakheter. Blant annet er forklaringsgraden ganske lav og enkelte av forutsetningene for regresjonsanalysen er trolig også brutt. Resultatene fra analysen bør nok derfor tas med en liten klype salt, og i hvert fall ikke benyttes ukritisk.



# 1. Innledning

I og med at undertegnede har valgt spesialisering i eiendomsøkonomi ble det tidlig klart at masteroppgaven skulle skrives om noe innenfor denne fordypningen. Til slutt falt valget på markedet for fritidsboliger på fjellet. De siste årene har det vært stor vekst i utbyggingen av fritidsboliger i mange områder på fjellet. Mulighetene for å kunne studere dette markedet nærmere var en av motivasjonsfaktorene bak valg av tema.

Problemstillingen i denne oppgaven er: ”Hvilken betydning har avstanden til hjemmet for etterspørselen etter fritidsboliger på fjellet?” Oppgaven dreier seg altså om markedet for fritidsboliger på fjellet, men er avgrenset til fritidsboliger som er omsatt i 2006 og 2007 og som er lokalisert enten på Bortelid, Hovden, Gautefall eller i Sirdal. Formålet med oppgaven er å finne ut om det er noen sammenheng mellom fritidsboligers egenskaper og avstanden til eiernes hjemsted. Forhåpentligvis kan oppgaven være av interesse for utbyggere, eiendomsmeglere, det offentlige samt hytteeiere og potensielle hyttekjøpere.

Oppgaven er delt inn i åtte kapitler. Dette første, innledende, kapittelet etterfølges av kapittel 2 som gir en kort oversikt over de fire hytteområdene. I kapittel 3 gjennomgås den nødvendige teorien, og i tillegg formuleres hypotesene i dette kapittelet. Kapittel 4 beskriver datainnsamlingsprosessen og datamaterialet. I kapittel 5 blir datamaterialet presentert mer formelt, før kapittel 6 ser nærmere på analysene og tester hypotesene. I kapittel 7 blir resultatene drøftet og oppgaven avrundes så med konklusjonen i kapittel 8.



## 2. Studieområdet

I og med at denne oppgaven er skrevet ved Universitet i Agder ble det naturlig å velge ut områder i geografisk tilknytning til Sørlandet. For å få nok data var det også nødvendig å velge områder med en viss størrelse på omsetningen. Ljosland, Bortelid, Sirdal, Gautefall, Hovden og Brokke ble vurdert. Hensynet til geografisk spredning spilte også inn, og valget falt til slutt på følgende områder: Sirdal og Bortelid i Vest-Agder, Hovden i Aust-Agder og Gautefall i Telemark.

### 2.1 Innledende statistikk

Ifølge tall fra SSB (2008a) var det per januar 2008 registrert 388.938 hytter og sommerhus i Norge. Oppland og Buskerud er de fylkene med flest slike bygninger, med henholdsvis 43.473 og 42.018 hytter og sommerhus. Av de fylkene vi er interessert i er det Telemark som har flest hytter eller sommerhus med 25.903, og er med dette nummer 6 på den totale listen. Vest-Agder kommer på en 11.plass med 16.844 hytter eller sommerhus, tett fulgt av Aust-Agder på plassen bak med 16.177 slike bygninger.

**Tabell 2.1: Antall fritidsbygninger etter fylke**

	Antall fritidsbygninger		
	2006	2007	2008
<b>Telemark</b>	24 902	25 386	25 903
<b>Vest-Agder</b>	16 163	16 512	16 844
<b>Aust-Agder</b>	15 688	15 869	16 177
<b>Sum</b>	<b>56 753</b>	<b>57 767</b>	<b>58 924</b>

**Fotnote:** Bygninger med flere boenheter regnes som én bygning.

Kilde: Statistikkbanken, SSB (2008b)

Ut fra tabell 2.1 ser vi at alle de tre fylkene har hatt en jevn stigning i antall fritidsbygninger fra 2006 til 2008. I løpet av disse årene har det samlet sett vært en økning på 2.171 fritidsbygninger, noe som tilsvarer en økning på omlag 3,8 %. Av de tre fylkene vi ser på er det Telemark som har størst vekst i antall fritidsbygninger, med en

økning på 1.001 enheter i løpet av disse tre årene. Vest-Agder har en vekst på 681 enheter, mens Aust-Agder økte antall fritidsbygninger med 489 fra 2006 til 2008. Vest-Agder har den største prosentvise veksten med 4,2 %, mens veksten i Telemark og Aust-Agder var henholdsvis 4,0 % og 3,1 %. Per januar 2008 utgjør Vest-Agders, Aust-Agders og Telemarks beholdning av fritidsbygninger omlag 15 % av den totale fritidsbygningsmassen i Norge.

## 2.2 Beskrivelse av hytteområdene

I dette avsnittet blir det sett litt nærmere på de fire hytteområdene som skal studeres.

Først kan det være greit å få en oversikt over områdenes geografiske plassering, noe som er vist i figur 2.1 under.



**Figur 2.1: Områdenes geografiske plassering**

Kilde: Gule Sider (2008). (Kartet er bearbeidet).

### Sirdal

I areal er Sirdal den største kommunen i Vest-Agder. Kommunen grenser til Rogaland i vest og Aust-Agder i nordøst. Per 1.1.2008 var det registrert hele 3.033 fritidsbygninger i

kommunen (SSB, 2008c). Det er tre ulike alpinanlegg i Sirdal kommune: Ådneram skitrekk, Fidjeland skitrekk og Sirdal Fjellheiser. Ifølge Sirdalsferie (2007) består Sirdal Fjellheiser av Tjørhomfjellet, som for øvrig har Sirdals eneste stolheis, og Ålsheia skisenter. Omkring 80 prosent av kommunen ligger høyere enn 600 meter over havet Sirdalsnett (2008).

### **Bortelid**

Bortelid ligger nordøst i Åseral kommune i Vest-Agder, og kalles ifølge Region Mandal (2008) Norges sydligste vinterdestinasjon. Åseral kan i hovedsak deles inn i tre hytteområder: Eikerapen, Ljosland og Bortelid. I denne oppgaven er det imidlertid kun valgt å se på Bortelid. Per januar 2008 var det registrert 1.793 fritidsbygninger i hele kommunen (SSB, 2008c). Ifølge kommunedelplanen for Bortelid (Åseral Kommune, 2007) var det omlag 600 fritidsboliger på Bortelid i 1996, mens antallet i 2006 var rundt 1.000. Tall hentet i statistikkbanken til SSB (2008b) viser at det i 2006 var registrert 1.662 fritidsboliger i hele Åseral, noe som tilsier at Bortelid på dette tidspunktet hadde omkring 60 % av kommunens fritidsboliger. Kommunedelplanen for Bortelid legger opp til en utbygging som totalt sett vil gi omlag 2.606 fritidsbygninger rundt år 2025. Dette tilsvarer rundt 13.030 sengeplasser. Når det gjelder alpinanlegg består Bortelid Alpinsenter av 5 forskjellige skitrekk, og har totalt 10 nedfarter (Bortelid Portalen, 2008). Bortelid ligger ca 650 meter over havet (Bortelid Seter, u.å.)

### **Hovden**

Hovden ligger i Bykle kommune øverst i Setesdalen i Aust-Agder. Bykle kommune grenser til Rogaland i vest, Telemark i nord og i øst og til Vest-Agder i sørvest. Per januar 2008 var det registrert 2.054 fritidsbygninger i kommunen (SSB, 2008c). Ifølge kommuneplanen (Bykle Kommune, 2007) oppleves det stor etterspørsel etter tomter til fritidsbygninger. Siden mye areal er båndlagt til ulike verneformål er det mangel på tomter i nærheten av Hovden. Dette vil i stor grad hindre framtidig utbygging av fritidsboliger i umiddelbar nærhet til Hovden sentrum. Med syv skitrekk, derav 3 stolheiser, og 25 nedfarter (HovdenFerie, 2007) er alpinanlegget på Hovden Agders største. Hovden ligger ca 800 meter over havet (HovdenFerie, u.å.).

## Gautefall

Gautefall ligger i Drangedal kommune i Telemark. Gautefallheia strekker seg inn i nabokommunen Nissedal i vest, og det ligger dermed hyttefelt knyttet opp mot Gautefall i begge kommunene. Når det i det følgende snakkes om Gautefall vil dermed fritidsboliger i både Drangedal og Nissedal medregnes. Tall fra SSB (2008c) viser at det per januar 2008 var registrert 2.565 fritidsbygninger til sammen i de to kommunene. Med sine 14 nedfarter, en stolheis, fem skitrekk samt et skibånd er Gautefall Alpinsenter, ifølge Destinasjon Gautefall (2006), det største i Telemark. Visit Telemark (2008) skriver at Gautefall ligger mellom 500-700 meter over havet.

## Oppsummering

I tabell 2.2 er antall fritidsbygninger i de fire aktuelle områdene oppsummert. Per januar 2008 utgjør fritidsbygningene i de fem kommunene som områdene ligger i omlag 2,4 % av alle fritidsbygningene i Norge. Man kan se en jevn økning i antall fritidsbygninger over de tre årene, noe som vi tidligere så også var trenden på fylkesnivå.

**Tabell 2.2: Antall fritidsbygninger etter kommune**

	Antall fritidsbygninger		
	2006	2007	2008
<b>Gautefall</b>	2 261	2 484	2 565
<b>Bykle</b>	2 005	2 013	2 054
<b>Åseral</b>	1 662	1 763	1 793
<b>Sirdal</b>	2 836	2 965	3 033
<b>Sum</b>	<b>8 764</b>	<b>9 225</b>	<b>9 445</b>

**Fotnote:** Bygninger med flere boenheter regnes som en bygning

Kilde: Se tabell 2.1

Etter denne korte beskrivelsen av de fire hytteområdene kan vi bevege oss videre til en viktig del av oppgaven, nemlig teorikapittelet. I dette kapittelet vil det bli sett nærmere på teorien som ligger til grunn for å kunne utlede hypotesene som skal bidra til å svare på oppgavens problemstilling.



### **3. Teori**

Teorikapittelet starter med å se på konsumentteorien. Etter å ha vist konsumentens økonomiske tilpasning blir det sett nærmere på behandlingen av tidskostnader i konsumentteorien. Grunnen til at dette temaet er tatt med i teorikapittelet er fordi avstandselementet står sentralt i denne oppgaven. Videre er en liten del av kapittelet viet produsentteorien og en enkel markedsmodell. Neste hovedtema tar for seg litt spesifikk teori om boligmarkedet, som også skal anvendes på markedet for fritidsboliger. En stor del av teorikapittelet er så viet den hedonistiske metoden, som er sentral i analyser av eiendomsmarkedet. Helt til slutt i kapittelet vil de ulike hypotesene bli utledet. Disse skal så testes senere i oppgaven.

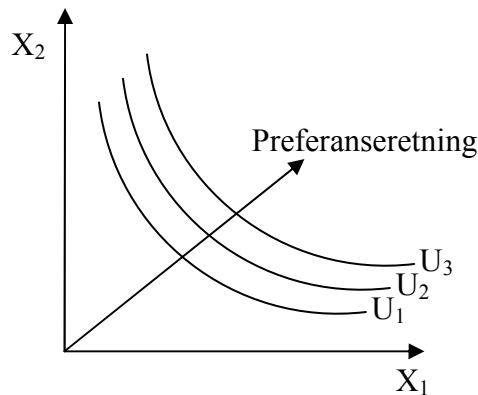
#### **3.1 Konsumentteori**

Vi begynner med å se på hvordan den enkelte konsument velger å tilpasse seg i et marked. Fremstillingen er basert på Sæther (2003). Det forutsettes at individet handler rasjonelt og har full tilgang til relevant informasjon. Individet vil altså forsøke å øke sin egen nytte ved å benytte seg av den tilgjengelige informasjonen til å tilpasse seg best mulig innenfor gitte rammer.

##### **Nytte og indifferenskurver**

Nytte er et sentralt begrep i konsumentteorien. En nyttekurve, eller en indifferenskurve, angir konsumentens nyttenivå for ulike godekombinasjoner. Konsumenten er indifferent mellom godekombinasjoner som ligger på samme indifferenskurve, derav navnet indifferenskurve. Ved hjelp av et indifferenskart kan vi si noe om hvordan ulike godekombinasjoner rangeres, men før dette kan konstrueres må det tas tre forutsetninger om indifferenskurvenes form. For det første antas determinerthetsaksiomet, som vil si at forbrukeren er i stand til å rangere ulike godekombinasjoner. Neste forutsetning er transitivitetsaksiomet, som sier at forbrukeren må være konsistent i sitt valg av godekombinasjoner. Den siste forutsetningen kalles ikke-metningsaksiomet, og innebærer at forbrukeren foretrekker mer av et gode enn mindre av det samme gode.

På grunnlag av disse forutsetningene kan man konstruere indifferenskartet, som vist i figur 3.1. Diagrammet viser et tilfelle med to goder,  $X_1$  og  $X_2$ . Nytten av godekombinasjonene, eller preferansen for dem, øker jo lenger nordøst man kommer i diagrammet. Det er også verdt å merke seg at man ikke kan måle hvor mye mer nytte man får ved å bevege seg fra  $U_1$  til  $U_2$ , man kan bare slå fast at nytten øker.



**Figur 3.1: Indifferenskartet**

Figuren viser at indifferenskurvene er fallende og krummet mot origo. Kurvenes helning er gitt ved den marginale substitusjonsbrøk, MSB. Denne brøken, som er negativ, angir hvor mange enheter av et gode forbrukeren er villig til å gi fra seg for å få en enhet til av et annet gode, gitt at man fremdeles skal befinne seg på den samme indifferenskurven. Kurvenes krumning mot origo skyldes loven om avtakende MSB.

### Nyttefunksjonen

Med utgangspunkt i indifferenskartet kan man sette opp en nyttefunksjon for to-gode tilfellet på følgende form:

$$(3.1) \quad U = U(X_1, X_2)$$

$U$  på venstre side av ligningen angir den totale nytten til forbrukeren.  $U$  på høyre side av likhetstegnet angir forbrukerens behovsstruktur, mens  $X_1$  og  $X_2$  står for mengder av henholdsvis gode 1 og gode 2. Siden en rasjonell forbruker ikke vil tilpasse seg der en økning i godemengden fører til et lavere nyttenivå kan vi anta at begge grensenyttene er

positive. Grensenytten angir en konsumenters nytteøkning ved å konsumere én enhet til av det ene godet mens konsumet av det andre godet holdes konstant. Dette kan uttrykkes på følgende måte:

$$(3.2) \quad U_i = \frac{\partial U(X_1, X_2)}{\partial X_i} = U_i(X_1, X_2) \quad i = 1, 2$$

I tillegg til å være positiv er grensenytten også avtakende. Dette er fordi den dobbeltderiverte av uttrykkene i (3.2) er negative,  $U_1'' < 0$  og  $U_2'' < 0$ . Det vil si at nytteøkningen man får ved å øke konsumet av et gode avtar etter hvert som man konsumerer mer av godet.

Etter at vi nå har introdusert nyttefunksjonen er det mulig å finne et matematisk uttrykk for MSB, som ble nevnt kort tidligere. Langs en indifferenskurve er  $X_2$  en funksjon av  $X_1$ , altså  $X_2 = X_2(X_1)$ . Hvis vi så tar utgangspunkt i en tilpasning på indifferenskurven  $U_k$ , kan vi skrive nyttefunksjonen som  $U = (X_1, X_2(X_1)) = U_k$ . Denne kan vi så derivere med hensyn på  $X_1$ :

$$(3.3) \quad U_1 + U_2 \frac{dX_2}{dX_1} = 0$$

Siden det er konstant nytte langs en indifferenskurve kan vi sette uttrykket lik 0. Dette kan dermed omformes til et uttrykk for MSB som under. Brøken er negativ, og som vi tidligere nevnte er altså MSB fallende.

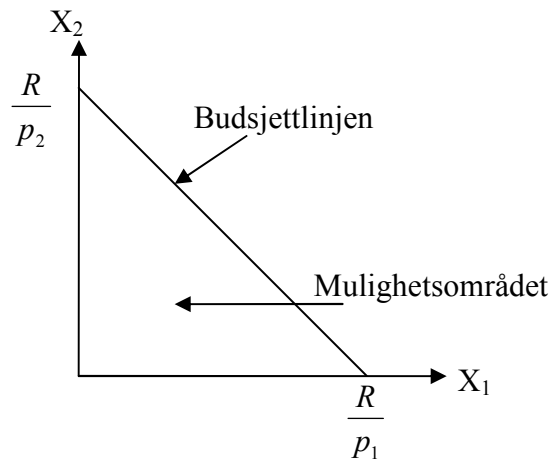
$$(3.4) \quad MSB = \frac{dX_2}{dX_1} = -\frac{U_1}{U_2}$$

### **Budsjettbetingelsen**

Den rasjonelle forbrukeren må handle innenfor gitte rammer. Forbrukerens økonomi representerer en slik ramme, og kalles her budsjettbetingelsen. Denne betingelsen viser hvordan konsumenten fordeler inntekten sin mellom de to godene. Vi ser bort fra sparing og antar at hele inntekten benyttes til konsum. Budsjettbetingelsen er gitt ved:

$$(3.5) \quad p_1 X_1 + p_2 X_2 = R$$

I uttrykk (3.5) angir  $p_1$  og  $p_2$  prisen på henholdsvis gode 1 og gode 2.  $X_1$  og  $X_2$  forteller oss mengden av de to godene, mens  $R$  står for disponibel inntekt. Budsjetlinjen kan fremstilles grafisk som vist i figur 3.2.



**Figur 3.2: Budsjetlinjen**

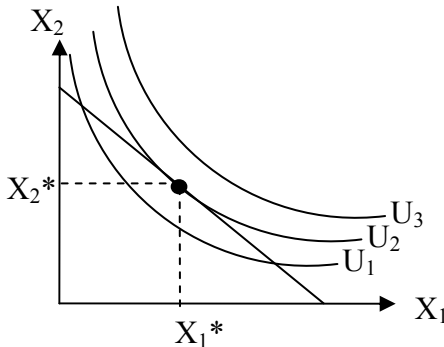
Budsjetlinjens skjæringspunkt med aksene finner vi ved å løse budsjettbetingelsen for  $X_1$  og  $X_2$ . I skjæringspunktet med den horisontale akse bruker konsumenten all sin inntekt på konsum av gode  $X_1$ , mens all inntekt benyttes på konsum av gode  $X_2$  i skjæringspunktet med den vertikale akse. Budsjetlinjens stigningstall er  $-(p_1/p_2)$ , og ser man bort fra det negative fortegnet kan dette forstås som prisforholdet mellom godene.

### Økonomisk tilpasning

Forbrukerens problem består i å maksimere nytten gitt det tilgjengelige budsjettet. Den optimale tilpasningen finnes der hvor en indifferenskurve tangerer budsjetlinjen. I dette punktet har budsjetlinjen og indifferenskurven samme helning. Det optimale tilpasningspunktet kan dermed uttrykkes som:

$$(3.6) \quad \frac{U_1}{U_2} = \frac{p_1}{p_2}$$

Dette uttrykket kalles Gossen-betingelsen eller Gossens andre lov, og sier at nytten av den siste kronen skal være lik i alle anvendelser. Det vil si at forbrukeren ikke kan øke nytten sin ved å vri konsumet mer mot ett av godene. Grafisk kan konsumentens økonomiske tilpasning illustreres ved å tegne indifferenskurvene og budsjettlinjen i samme diagram slik som vist i figur 3.3. I dette tilfellet er den optimale tilpasningen i punktet hvor nyttekurven  $U_2$  tangerer budsjettlinjen. Forbrukeren vil i dette punktet konsumere  $X_1^*$  enheter av gode 1 og  $X_2^*$  enheter av gode 2. En tilpasning der nyttekurven  $U_1$  skjærer budsjettlinjen vil føre til en nyttereduksjon, mens en tilpasning på nyttekurven  $U_3$  er umulig siden denne ligger utenfor mulighetsområdet. Punktet i figuren under angir derfor den godekombinasjonen som gir forbrukeren maksimal nytte.



**Figur 3.3: Økonomisk tilpasning**

### Etterspørselsfunksjonen

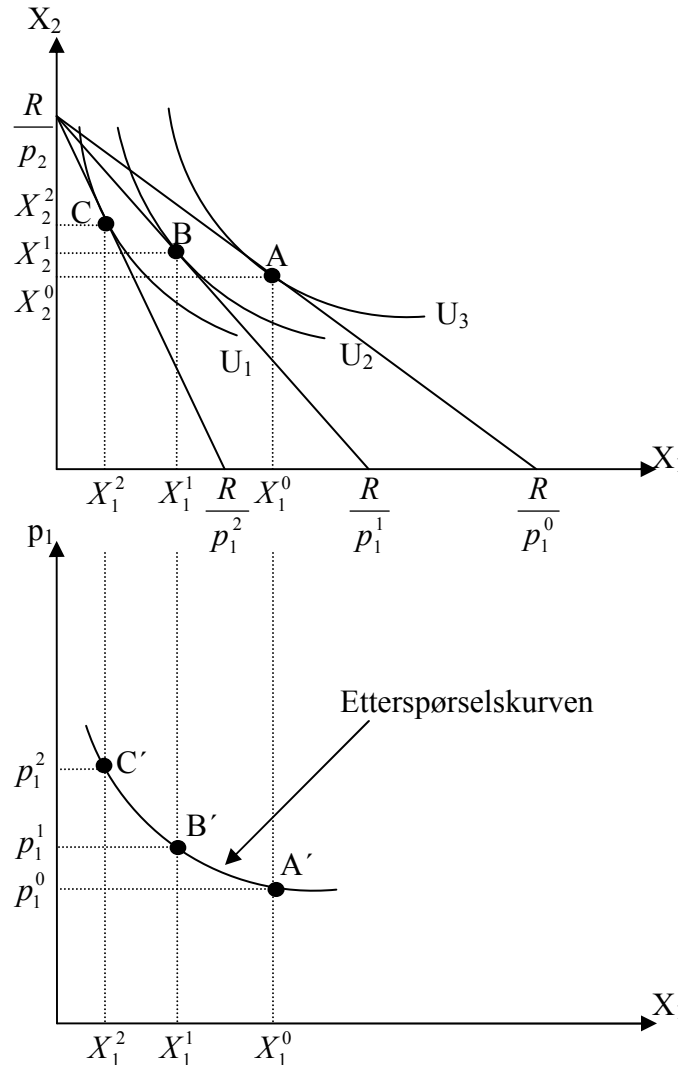
Det har nå blitt vist at en konsument vil tilpasse seg optimalt der en indifferenskurve tangerer budsjettlinjen. Et sett av bestemte verdier for godepriser og disponibel inntekt vil entydig fastlegge budsjettlinjens beliggenhet. Hvis behovsstrukturen, gitt ved indifferenskartet er konstant, kan vi lese av hvor mye som blir etterspurt av de to godene i tangeringspunktet mellom indifferenskurven og budsjettlinjen. Tenker vi oss så en situasjon med et annet sett av verdier for godeprisene og den disponible inntekten, men med lik behovsstruktur som før, får vi andre etterspurte mengder. Med en konstant behovsstruktur vil derfor ulike sett av verdier for  $p_1$ ,  $p_2$  og  $R$  gi forskjellige etterspurte mengder. Konsumentens etterspørsel etter de to godene  $X_1$  og  $X_2$  kan dermed skrives som funksjoner av godeprisene og inntekten:

$$(3.7) \quad X_1 = X_1(p_1, p_2, R) \quad \text{og} \quad X_2 = X_2(p_1, p_2, R)$$

Disse etterspørselsfunksjonene forteller oss hvor mye konsumenten vil kjøpe av godene ved ulike godepriser og inntektssituasjoner, gitt en konstant behovsstruktur.

### Prisendringer og etterspørselskurven

Vi skal nå vise hvordan konsumentens etterspørselskurve kan utledes. Hvis vi tenker oss en situasjon som vist i figur 3.4, hvor den opprinnelige optimale tilpasningen er i punkt A. Hvis prisen på gode  $X_1$  øker, cet. par., vil budsjettlinjen svinge innover langs  $X_1$ -aksen. Dette gir en ny optimal tilpasning i punkt B, som innebærer at konsumenten nå er på et lavere nyttenivå enn før prisstigningen.



Figur 3.4: Utledning av etterspørselskurven

Hvis vi så antar at prisen på gode  $X_1$  stiger nok engang, cet. par., vil budsjettlinjen svinge enda lenger inn mot origo og den optimale tilpasningen blir da på et enda lavere nyttenivå i punkt C. Vi ser at når konsumenten tilpasser seg i punkt A etterspørres det  $X_1^0$  av godet  $X_1$ , mens mengden faller etter hvert som prisen øker. I punkt C etterspørres bare  $X_1^2$  av godet. Ved å trekke loddrette linjer fra tilpasningene i A, B og C kan vi utlede etterspørselskurven i det nederste diagrammet. I dette diagrammet er konsumentens tilpasning illustrert med A', B' og C'. Ved å trekke en kurve mellom disse punktene får vi fram etterspørselskurven, som da representerer alle de tenkelige tangeringspunktene til konsumenten. Når prisen på  $X_1$  er høy viser etterspørselskurven at man vil ønske å kjøpe lite av dette gode, mens man vil etterspørre mer av godet når prisen faller. Ut fra utledningen i figur 3.4 kan vi også se at nytten for konsumenten er størst når prisen er lavest. Når prisen øker fra  $p_1^0$  til  $p_1^1$ , cet. par., faller nytten fra  $U_3$  til  $U_2$ . Øker prisen til  $p_1^2$ , cet. par., vil konsumentens nyttenivå falle til  $U_1$ .

Nå har vi gått igjennom den grunnleggende konsumentteorien og kan da forflyttes oss videre til et sentralt tema i denne oppgaven, nemlig avstand. Økt avstand fører som regel til økt tidsbruk i form av reising. I neste avsnitt skal vi derfor se nærmere på slike såkalte tidskostnader. Konsumentteorien vi akkurat har sett på danner basisen for behandlingen av tidskostnadene.

## 3.2 Tidskostnader i konsumentteorien

### Innledning

Hytter kan ikke, i motsetning til mange andre goder, nytes eller konsumeres umiddelbart. For å kunne benytte seg av en hytte må man først reise til den. Folk som kjøper en fritidsbolig sier seg dermed også villig til å pådra seg den kostnaden det er ved å reise dit. Tid er penger er et uttrykk vi hører ofte. Tid er, på samme måte som penger, en knapp ressurs som folk flest ønsker å bruke på best mulig måte. Reisetiden mellom hjem og hytte representerer således en kostnad for forbrukerne. I det følgende vises det hvordan

man tar hensyn til såkalte tidskostnader i konsumentteorien. Fremstillingen er basert på Sæther (2003).

### **Forutsetninger**

Konsumentene er som sagt rasjonelle og ønsker derfor å oppnå størst mulig nytte. Problemet er hvordan tid og inntekt skal fordeles for å oppnå dette. Siden konsum av forskjellige goder som regel krever ulik tidsforbruk kan vi anta at hvert gode har en tidsinnsats, eller en tidspris. Konsumentens disponible tid og tidsprisene vil dermed være med på å fordele knappe goder, akkurat som inntekt og priser.

Konsumentens dag består av arbeid og fritid. På fritiden har forbrukeren disponibel tid til å konsumere ulike goder. Ofte er det slik at denne fritiden kan byttes ut med inntekt ved at konsumenten bruker noe av denne tiden på arbeid. En følge av dette er at konsumenten får høyere inntekt. I hvor stor grad dette byttet mellom fritid og arbeid lar seg gjøre vil nok variere en del fra yrke til yrke. Man kan ikke jobbe døgnet rundt hele tiden, så i praksis er mulighetene for å skaffe seg merinntekt på denne måten begrensede. Hovedpoenget er imidlertid at det i de aller fleste tilfellene er mulig å bytte fritid mot inntekt til en viss grad. En husholdning har en rekke gjøremål. Disse kan husholdningens medlemmer utføre selv, eller man kan betale andre for å utføre dem. Hvis husholdningen velger å utføre et bestemt gjøremål selv kan vi si at husholdningen tjener det beløpet man måtte betalt for å få andre til å utføre den samme oppgaven.

### **Teori**

Vi tar for oss en konsument som bruker inntekt og tid på konsum av to goder,  $X_1$  og  $X_2$ . Her antar vi at gode 1 ( $X_1$ ) er hytte, mens gode 2 ( $X_2$ ) er alle andre goder som konsumeres. Tidsprisene per enhet forbruk er  $t_1$  for gode 1 og  $t_2$  for gode 2. Vi forenkler litt ved å anta at denne tidsprisen per enhet forbruk er konstant. I praksis er det imidlertid sjeldent at dette er tilfellet. Ved innkjøp av forbruks-goder vil tidsprisen være avhengig av mengden som kjøpes, og som regel bruker man da mindre tid på å kjøpe den siste enheten enn den forrige enhet. For goder det er stor knapphet på er det omvendt, og tiden som brukes på kjøp av et slikt gode er sterkt økende med det antall enheter man kjøper. Hvis



vi så lar  $T_F$  være tiden konsumenten bruker på å konsumere de to godene kan vi sette opp en tidsrestriksjon på følgende form:

$$(3.8) \quad T_F = t_1 X_1 + t_2 X_2$$

Konsumentens budsjettbetingelse kan skrives som:

$$(3.9) \quad R = wT_A = p_1 X_1 + p_2 X_2$$

Budsjettbetingelsen er altså nesten identisk med den vi så i den generelle konsumentteorien. Den eneste forskjellen er at vi skriver forbrukerens inntekt  $R$  som timelønn ( $w$ ) multiplisert med det antall timer man arbeider ( $T_A$ ). Konsumentens tid er som sagt delt mellom arbeid og fritid og den totale tiden som konsumenten har til rådighet er derfor:  $T = T_A + T_F$ . Dette kan vi omforme slik at vi får et uttrykk for tid brukt på arbeid:  $T_A = T - T_F$ . Vi setter tidsrestriksjonen i uttrykk (3.8) inn for  $T_F$  og får da:  $T_A = T - t_1 X_1 - t_2 X_2$ . Dette uttrykket kan videre settes inn i for  $T_A$  i budsjettbetingelsen i uttrykk (3.9). Resultatet blir at tidsrestriksjonen og budsjettbetingelsen kan skrives som en totalrestriksjon på følgende form:

$$(3.10) \quad wT = (p_1 + wt_1)X_1 + (p_2 + wt_2)X_2$$

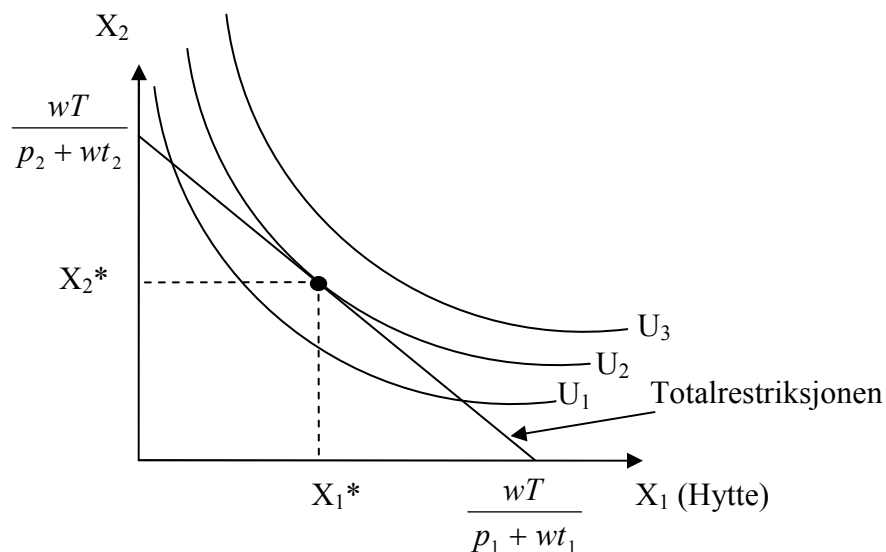
Venstre side av denne restriksjonen, timelønn multiplisert med den totale tiden, representerer en konsumentens mulige inntekt ved å bruke all tid på arbeid. På høyre siden har vi anvendelsen av denne inntekten. Uttrykkene  $(p_1 + wt_1)$  og  $(p_2 + wt_2)$  kan vi se på som kostnader ved én enhets forbruk av henholdsvis gode 1 og gode 2. Denne kostnaden består av prisen på godet og en alternativkostnad.inntekten som konsumenten går glipp av ved å bruke tid på forbruk i stedet for arbeid er uttrykt ved denne alternativkostnaden. Alternativkostnaden gir oss med andre ord tidskostnaden ved forbruk av godet, målt i penger. Totalrestriksjonen i uttrykk (3.10) kan løses for  $X_2$ , noe som gir oss en ligning for en rett linje:

$$(3.11) \quad X_2 = -\frac{p_1 + wt_1}{p_2 + wt_2} X_1 + \frac{wT}{p_2 + wt_2}$$

Første leddet på høyre side i dette uttrykket angir totalrestriksjonens helning, mens det andre leddet er et konstantledd. Konsumenten vil, på tilsvarende måte som i den generelle konsumentteorien, tilpasse seg der hvor en indifferenskurve tangerer totalrestriksjonen. I dette punktet oppnås maksimal nytte. Det ble under den generelle konsumentteorien vist at den marginale substitusjonsbrøk, eller indifferenskurvenes helning, er lik  $-(U_1 / U_2)$ . Setter vi totalrestriksjonens helning lik helningen på indifferenskurvene får vi følgende tilpasningsbetingelse:

$$(3.12) \quad \frac{U_1}{U_2} = \frac{p_1 + wt_1}{p_2 + wt_2} \quad \text{eller} \quad \frac{U_1}{p_1 + wt_1} = \frac{U_2}{p_2 + wt_2}$$

Grafisk kan vi fremstille totalrestriksjonen som vist i figur 3.5. I denne figuren er også konsumentens indifferenskurver tegnet inn. Skjæringspunktet mellom totalrestriksjonen og  $X_1$ -aksen er beregnet ved å sette  $X_2$  lik 0. På samme måte er  $X_1$  satt lik 0 for å finne skjæringspunktet med  $X_2$ -aksen. Den optimale tilpasningen skjer i det punktet hvor totalrestriksjonen tangerer indifferenskurven  $U_2$ . I dette punktet etterspør konsumenten  $X_1^*$  av gode 1 som er hytte, og  $X_2^*$  av gode 2 som er de andre godene som konsumeres.

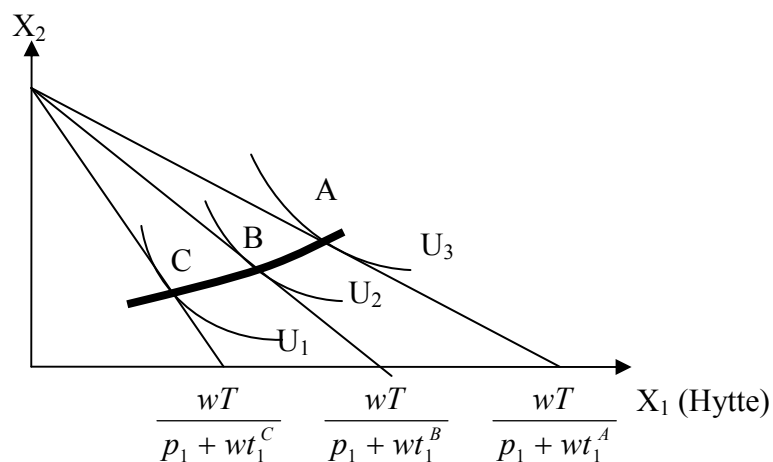


**Figur 3.5: Tidskostnader i konsumteorien**

Ved å bruke denne modellen kan vi se på hvordan tilpasningen vil bli når vi endrer ulike variabler. Vi skal først se hva som skjer når avstanden mellom bolig og hytte endres. Etterpå ser vi nærmere på hvordan en inntektsøkning slår ut i konsumentens tilpasning.

### Virkning av at avstanden mellom bolig og hytte endres

En konsument som har kort avstand til hytta har lavere tidspris enn en konsument som har lang avstand til hytta. Grunnen til dette er at en konsument med lang avstand til hytta rett og slett vil bruke lengre tid på reising enn en konsument med kort hytteavstand. Hvis vi først tenker oss en konsument som har kort avstand til et gitt hyttefelt. Siden det tar kort tid å reise til hytta er altså tidsprisen, og dermed også tidskostnaden, for konsumenten i dette tilfellet lav. Av figur 3.6 kan vi se at tilpasningen i dette tilfellet blir i punkt A. Konsumentens etterspørsel etter gode 1, hytte, i dette hyttefeltet er stor. Tenker vi oss så at den samme konsumenten av en eller annen grunn får lengre avstand til det samme hyttefeltet, for eksempel fordi han flytter, vil tilpasningen endres. Konsumenten vil da oppleve å få lengre reiseavstand, og dermed en høyere tidspris som igjen gir en høyere tidskostnad. Når tidsprisen øker fra  $t_1^A$  til  $t_1^B$ , cet. par., vil totalrestriksjonen svinge innover i diagrammet. Totalrestriksjonens skjæring med  $X_1$ -aksen vil altså finne sted nærmere origo. Den optimale tilpasningen skjer dermed i punkt B. På grunn av at tidsprisen har økt vil konsumenten etterspørre mindre av gode 1, hytte, i dette hyttefeltet.



**Figur 3.6: Etterspørsel ved økte tidskostnader**

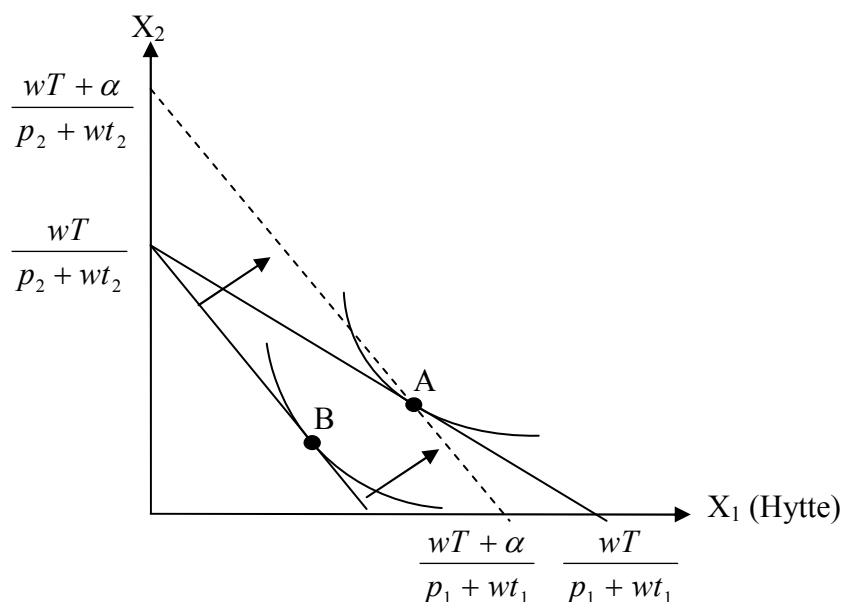
Hvis vi så antar at den samme konsumenten nok en gang får lengre avstand til det gitte hyttefeltet, for eksempel ved å flytte til en bolig som ligger enda lenger borte.

Konsumentens tidspris vil dermed øke ytterligere, cet. par., denne gang til  $t_1^C$ . Dette gir igjen en høyere tidskostnad, og totalrestriksjonen vil nok engang svinge innover i diagrammet. Tilpasningen vil i dette tilfellet finne sted i punkt C. Som en følge av at tidsprisen, og dermed også tidskostnaden, øker vil konsumenten etterspørre enda mindre av hyttegodet enn ved tilpasningen i B. Tenker vi oss at konsumentens tidskostnad fortsetter å øke, som følge av at han stadig flytter lengre bort fra det gitte hyttefeltet, vil etterspørselen etter hytter i dette hyttefeltet fortsette å falle. På et tidspunkt vil derfor avstanden, og dermed tidskostnaden, være så stor at konsumenten ikke etterspør hytter i det gitte hyttefeltet.

Vi kan konkludere med at etterspørselen etter hytter faller jo lengre avstanden til hyttefeltet er. Dette kan vi kalle tidspriseffekten, og den har en negativ effekt på etterspørselen. På grunn av at tidskostnaden blir større ved lang avstand, vil en hytte i det gitte hyttefeltet bli ”dyrere” for en konsument med lang reiseavstand. Dermed faller også konsumentens etterspørsel etter hytter når avstanden til hyttefeltet øker. Det finnes imidlertid en inntektseffekt som virker motsatt av denne priseffekten. Denne skal vi se nærmere på nå.

### **Virkning av at konsumentens inntekt endres**

Vi tenker oss nok en gang en konsument som har kort avstand til et gitt hyttefelt. Dette gir konsumenten en lav tidskostnad, som betyr at etterspørselen hans etter hytter er relativt stor i det gitte feltet. Dette er illustrert med en tilpasning i punkt A i figur 3.7 på neste side.



**Figur 3.7: Tidspriiseffekten og inntektseffekten**

Vi tenker oss at konsumenten flytter til en bolig som har lengre avstand til det gitte hyttefeltet. Dette gir konsumenten en økning i tidskostnad som fører til at hyttegodet blir relativt dyrere. Totalrestriksjonen svinger dermed innover i diagrammet, og den optimale tilpasningen blir i punkt B. Resultatet blir at konsumenten ikke lenger har råd til å etterspørre like stor mengde av hyttegodet som han hadde ved tilpasning i punkt A. Dette er det samme som ble vist i figur 3.6. Hvis konsumenten, som nå har lengre avstand, skal være i stand til å etterspørre like mye hyttegode i det gitte hyttefeltet som ved tilpasningen i A kreves det derfor en inntektsøkning. En økning i timelønn ( $w$ ) vil føre til at både inntekten ( $wT$ ) og tidskostnaden ( $wt_1$ ) øker, noe som betyr at det ikke er mulig å angi hvordan totaleffekten blir. Her antar vi derfor at lønnsøkningen skjer ved at konsumenten mottar et gitt beløp ( $\alpha$ ) som ikke avhenger av timelønnen. Beløpet kan for eksempel være kapitalinntekter eller en gave. Dette betyr at det bare er inntekten, og ikke tidskostnaden som øker. Inntektsøkningen, i form av det gitte beløpet, medfører at totalrestriksjonen parallellforskyves utover i diagrammet. Dette er illustrert med den stiplede linjen i figur 3.7. Her er inntektsøkningen akkurat stor nok til at konsumenten kan etterspørre den samme mengden av hyttegodet som før flyttingen. En slik tilpasning i A vil imidlertid ikke være optimal, men den er bare vist for å illustrere poenget. Den optimale tilpasningen vil ligge i området nordvest for A. Husholdninger som har lang

avstand til hyttefeltet, men som i tillegg har høy inntekt for eksempel i form av kapitalinntekter, kan altså etterspørre like stor mengde av hyttegodet som husholdninger med kortere avstand og lavere inntekt kan. Etterspørsel etter fritidsboliger med lang avstand fra hjemmet vil derfor avhenge av husholdningens inntekt. Under disse forutsetningene er det konsumenter med høy inntekt som etterspør hytter med lang avstand fra hjemmet.

Denne inntektseffekten som er beskrevet her virker motsatt av tidspriseffekten vi viste i forrige avsnitt. Mens tidspriseffekten virket dempende på etterspørselen slår inntektseffekten positivt ut i etterspørselen. Siden økt inntekt gir økt etterspørsel fremstiller derfor figur 3.7 fritidsboliger som et normalt gode. Det vil si at fritidsboliger har en inntektselastisitet som er større enn 0. Vi skal i det følgende gi en kort oversikt over hva som menes med dette.

### **Inntektselastisiteten**

Engel-elastisiteten, eller inntektselastisiteten ( $E_i$ ) kan vi skrive som:

$$(3.13) \quad E_i = \frac{\partial X}{\partial R} \cdot \frac{R}{X} \quad i = 1 \text{ og } 2$$

Denne elastisiteten gir oss den relative endringen i etterspurt kvantum av et gode når inntekten endres, cet. par. Det vil si hvor mange prosent etterspørselen etter et gode endres når inntekten endres med en prosent, cet. par. På bakgrunn av størrelsen på inntektselastisiteten kan vi skille mellom to hovedgrupper av goder; Normale goder og mindreverdige goder.

Den første hovedgruppen er det vi kaller normale goder. Disse godene kjennetegnes ved at de har en inntektselastisitet som er større enn 0, det vil si at etterspørselen øker når inntekten øker. De normale godene kan igjen deles opp i tre grupper. Den første gruppen er luksusgodene, eller de inntektselastiske godene. Godene i denne gruppen har en inntektselastisitet større enn 1. Dette er tilfellet når økningen i inntekt er 1 %, mens økningen i etterspørselen er mer enn 1 %, cet. par. Altså, når inntekten øker bruker man

en større andel av inntekten på luksusgoder. Fritidsboliger er antatt å være et eksempel på et slikt gode.

Den neste gruppen innenfor de normale godene er de inntektsnøytrale godene. Slike goder har vi hvis inntektselastisiteten er lik 1. Det vil si at etterspørselen øker med 1 % når inntekten øker med 1 %, cet. par. Inntektsandelen som benyttes på disse godene er konstant når inntekten økes.

Den siste gruppen vi kan dele de normale godene inn i er nødvendighetsgodene, eller de inntektsuelastiske godene. Vi har et nødvendighetsgode når inntektselastisiteten er større enn 0, men mindre enn 1. Det vil si at økningen i etterspurt kvantum er mindre enn en prosent når inntekten øker med en prosent, cet. par. Her vil andelen av inntekt som benyttes reduseres når inntekten øker, men beløpet som brukes vil øke når inntekten øker.

Den andre hovedgruppen er de mindreverdige godene. Disse har en inntektselastisitet som er mindre enn 0. Det vil si at hvis etterspørselen avtar når inntekten øker, cet. par., har vi et mindreverdig gode. Navnet brukes bare for å forklare dette forholdet, og det er derfor ikke noe mindreverdig ved godene i denne gruppen.

### **3.3 Produsentteori**

#### **Innledning**

Vi har nå tatt for oss etterspørselsiden, som er det sentrale i denne oppgaven. For å kunne forstå hvordan markedstilpasningen fremkommer er det allikevel nødvendig å se hvordan tilpasningen skjer på tilbudssiden. Dette er grunnen til at produsentteorien er viet litt plass her. Fremstillingen er også her basert på Sæther (2003).

I produsentteorien forutsettes det også rasjonelle aktører. Det vil si at en bedrift har full informasjon om relevante handlingsrammer, priser på produserte varer og priser på de to innsatsfaktorene man trenger for å produsere en vare. Bedriften kan da velge teknologi,

produktmengde og innsatsfaktorer som fører til en optimal tilpasning innenfor den gitte målsettingen.

### Økonomisk tilpasning

Produsenten har en produktfunksjon gitt ved:

$$(3.14) \quad X = f(V_1, V_2)$$

X er mengden av den produserte varen, mens  $V_1$  er mengde av produksjonsfaktor 1 og  $V_2$  er mengde av produksjonsfaktor 2. I produsentteorien har man isokvantkurver som angir en bestemt produktmengde. Isokvantkurvene består av ulike effektive kombinasjoner av de to innsatsfaktorene som kan benyttes til å produsere den mengden som kurven angir. Helningen på en isokvantkurve kan vi finne på tilsvarende måte som for en indifferenskurve, og den er gitt ved den marginale tekniske substitusjonsbrøk (MTS) som er  $-(f_1/f_2)$ . Bedriftene har også en kostnadslinje som er gitt på følgende form:

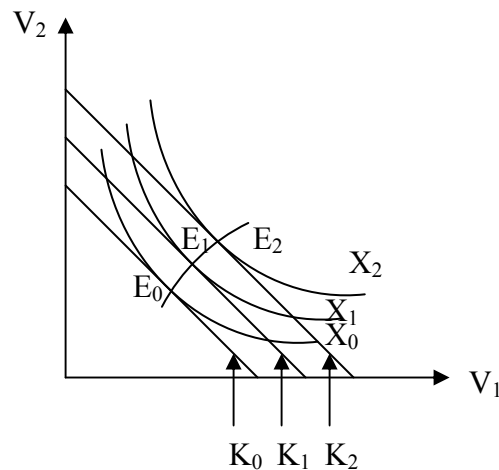
$$(3.15) \quad K = q_1 V_1 + q_2 V_2$$

K står for kostnad,  $q_1$  og  $q_2$  er prisen på innsatsfaktor 1 og 2, mens  $V_1$  og  $V_2$  er mengden av de to innsatsfaktorene. Kostnadslinjens helning er  $-(q_1/q_2)$ . Produsentens økonomiske tilpasning finner vi der en isokvantkurve tangerer kostnadslinjen. I det optimale punktet er helningen på disse to kurvene lik hverandre, dvs.  $(q_1 / q_2) = (f_1 / f_2)$ . Ved å benytte oss av kryssmultiplikasjon kan vi skrive dette som:

$$(3.16) \quad \frac{f_1}{q_1} = \frac{f_2}{q_2}$$

Uttrykket over er Gossen-betingelsen i produksjon, og den sier at den siste kronen man bruker på produksjonsøkning skal være lik i alle anvendelser. Produsentens økonomiske tilpasning er illustrert i figur 3.8 på neste side. I denne figuren har vi også tegnet inn ekspansjonsveien gjennom de optimale punktene  $E_0$ ,  $E_1$  og  $E_2$ . Denne linjen viser hvordan produsenten vil velge å ekspandere.

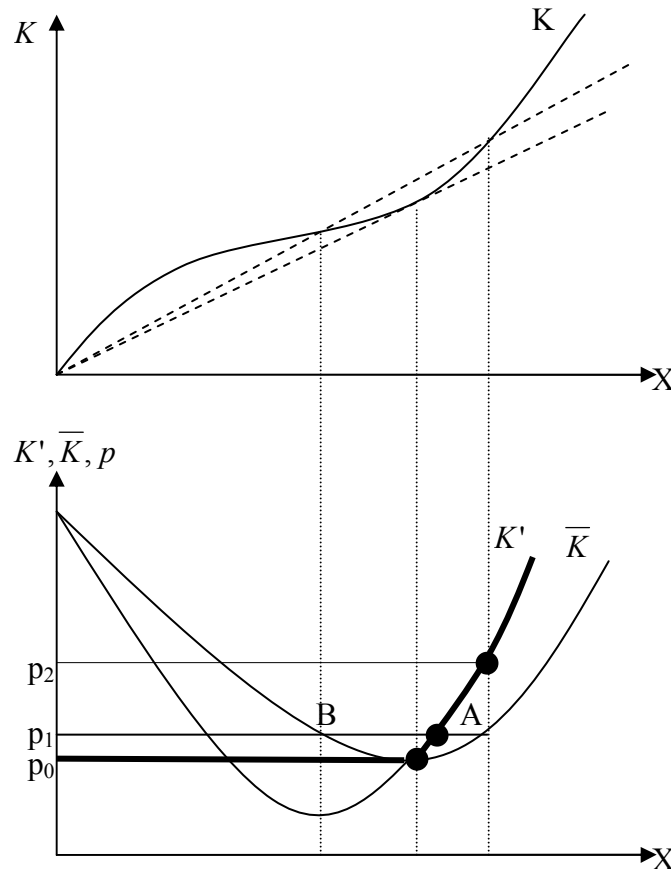




**Figur 3.8: Økonomisk tilpasning langs ekspansjonsveien**

### Tilbudskurven

Ut fra denne ekspansjonsveien kan vi finne produsentens totalkostnadskurve. Formen på totalkostnadskurven er bestemt av forholdet mellom faktorprisene og de tekniske produksjonsforholdene, og i figur 3.9 på neste side er den formet som en S. Det nederste diagrammet i figuren viser produsentens grensekostnad, gjennomsnittskostnad og tilbudskurve. Ved bruk av to hjelpelinjer i det øverste diagrammet har vi funnet grensekostnaden og gjennomsnittskostnadens bunnpunkt og form i det nederste diagrammet. Målet er nå å finne produsentens tilpasning og produsentens tilbudskurve. Produsentens optimale tilpasning med en pris lik  $p_1$  kan finnes ved hjelp av tre betingelser. Den første betingelsen sier at grensekostnaden skal være lik prisen, der  $p_1$  angir grenseinntekten. Grenseinntekten skal altså være lik grensekostnaden. Produsenten øker produksjonen helt til kostnaden av en økning er lik inntekten av økningen. Vi kan se av figuren at grenseinntekt er lik grensekostnad ved to anledninger, A og B. Den andre betingelsen sier imidlertid at tilpasningen må skje på den stigende delen av grensekostnadskurven. Det vil si at den dobbeltderivate av profittfunksjonen må være mindre enn 0, altså  $K'' > 0$ . Siden tilpasningen må skje på den stigende delen av  $K'$  kan skjæringspunkt B utelukkes. Den tredje og siste tilpasningsbetingelsen bestemmer at tilpasningen er der hvor prisen er større enn gjennomsnittskostnaden, altså  $p > \bar{K}$ . Siden prisen skal være lik grensekostnaden må også grensekostnaden være større enn gjennomsnittskostnaden.



**Figur 3.9: Produsentens optimale tilpasning og tilbudskurven**

I figur 3.9 er tilpasningen vist med et sort punkt for prisene  $p_0$ ,  $p_1$  og  $p_2$ . Prisen  $p_0$  er den laveste prisen som produsenten er villig til å tilby godet for. For en pris under  $p_0$  vil produsenten gå med underskudd. For priser over  $p_0$  vil bedriften øke produksjonen helt til grenseinntekt, som her er prisen, er lik grensekostnad. Produsenten vil dermed ha en tilbudskurve som er vist med den tykke linjen i det nederste diagrammet i figur 3.10, og for ulike priser kan vi lese av tilbudt kvantum på X-aksen.

### 3.4 En enkel markedsmodell

#### Innledning

Vi har nå vist hvordan en rasjonell konsument og en rasjonell produsent vil velge å tilpasse seg. I tillegg er det vist hvordan konsumentens etterspørselskurve og produsentens tilbudskurve kan utledes. Ved hjelp av en enkel markedsmodell kan vi

bruke den foregående teorien for å forklare hvordan priser og omsatt kvantum bestemmes i et marked. Fremstillingen er i hovedsak basert på Sæther (2003).

Pindyck og Rubinfeld (2005) definerer et marked som en samling av kjøpere og selgere, hvor prisen på et gode bestemmes av interaksjonen mellom disse aktørene. Det er altså samspillet mellom tilbud og etterspørsel som bestemmer prisen, og prisen blir dermed en slags koordineringsmekanisme. Med tilbud av et gode forstås det kvantum av godet som blir produsert og tilbudt til ulike priser, mens med etterspørsel av et gode menes det kvantum som blir etterspurt og kjøpt til ulike priser. I det følgende antas det at man opererer i et frikonkurransemarked. Et slikt marked kjennetegnes av et stort antall kjøpere og selgere. Varene som selges er homogene, det vil si de er like. Alle aktørene er pristakere, noe som betyr at de er så små at de ikke alene har stor nok innflytelse til å kunne påvirke prisene. Videre antas det at produsentene ønsker størst mulig profitt, mens husholdningene vil maksimere sin egen behovstilfredsstillelse.

### **Etterspørsel**

En konsument's etterspørsel etter et gode avhenger av prisen på godet, prisen på andre goder man kjøper, inntekt og preferanser. Hvis prisen på et gode øker cet. par., vil en konsument normalt sett etterspørre mindre av dette godet. Etterspørselskurven til en konsument vil derfor vanligvis være fallende. Det var dette tilfellet vi så tidligere da etterspørselskurve ble utledet. I markedet er det derimot mange konsumenter som alle har sin egen etterspørselskurve for et bestemt gode. Markedets etterspørselskurve fremkommer derfor som summen av alle konsumentenes etterspørselskurver. Kurven forteller oss sammenhengen mellom pris og etterspurt kvantum av godet i markedet.

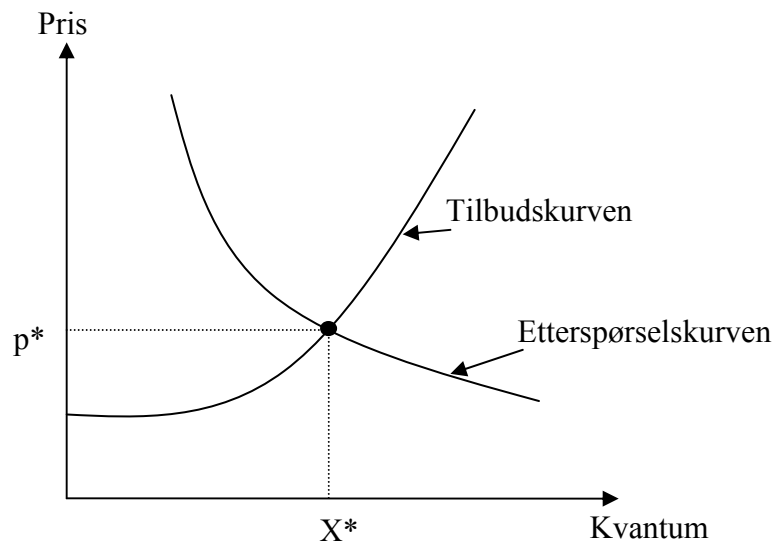
### **Tilbud**

Produsentenes tilbud av et gode avhenger også av en rekke faktorer, blant annet prisen på godet, lønnskostnader, materialkostnader og produksjonsforhold. En produsent vil vanligvis ønske å tilby mer av et gode dersom prisen på godet øker cet. par. Tilbudskurven for et gode vil derfor som regel være stigende, noe vi så når tilbudskurven for en produsent ble utledet tidligere. I markedet er det også mange tilbydere, og

markedets tilbudskurve fremkommer dermed som summen av alle produsentenes tilbudskurver. Denne tilbudskurven viser sammenhengen mellom prisen på godet og tilbudt kvantum av godet i markedet.

### Markedstilpasningen

Vi får fram markedstilpasningen ved å sette *markedets* etterspørselskurve og *markedets* tilbudskurve inn i samme diagram. Markedstilpasningen er vist i figur 3.10. Markedet er i likevekt der tilbud og etterspørsel skjærer hverandre. I dette punktet kan man lese av markedsprisen på den vertikale aksen og omsatt kvantum til denne markedsprisen på den horisontale aksen. Av figuren ser vi at omsatt kvantum i likevekt er  $X^*$ , mens likevektsprisen er  $p^*$ .



**Figur 3.10: Markedstilpasning**

I en likevektssituasjon vil ingen av partene ha et ønske om å endre sin atferd. Man vil derfor forbli i en likevektssituasjon inntil en av faktorene som påvirker tilbud eller etterspørsel endres, noe som igjen vil endre markedstilpasningen. Hvis det er overproduksjon, det vil si at tilbudet av et gode er større enn etterspørselen for det samme godet, tilbys godet til en pris som er høyere enn det etterspørerne er villige til å gi. For at man da skal få en likevektssituasjon må prisen falle. Er det derimot større etterspørsel

etter et gode enn det er tilbud av det samme godet får vi motsatt virkning og prisen må stige for å få en likevektssituasjon.

Etter at vi nå har sett den grunnleggende teorien om konsumentenes og produsentenes tilpasning kan vi gå et steg videre. I neste avsnitt skal vi derfor bevege oss inn på mer spesifikk teori om markedet for fritidsboliger. Først blir det sett på noen kjennetegn ved dette markedet, og etterpå vil det bli brukt en enkel modell for å se på hvordan tilpasningen i markedet for fritidsboliger fremkommer.

### **3.5 Markedet for fritidsboliger**

#### **Innledning**

Markedet for fritidsbolig er et av mange segmenter som kan plasseres inn under markedet for boliger. De aller fleste egenskapene ved boligmarkedet er mulig å overføre til segmentet for fritidsboliger, og derfor vil den generelle teorien om boligmarkedet anvendes på fritidsboligmarkedet i den følgende fremstillingen. Friluftsliv har i alle år stått sterkt i den norske kulturen. Markedet for fritidsboliger kan egentlig ses på som en naturlig følge av denne interessen. I Norge er det derfor ganske vanlig at folk en eller annen gang kommer i kontakt med dette markedet. Ser man bort fra investeringen ved et boligkjøp er kanskje investeringen ved kjøp av en hytte den største man gjør som privatperson. Sammen med boligen vil hytta også utgjøre størsteparten av eierens formue.

#### **Kjennetegn ved markedet for fritidsboliger**

Boligmarkedet har enkelte kjennetegn, som også kan benyttes på markedet for fritidsboliger. De viktigste av disse kjennetegnene er oppsummert nedenfor. Fremstillingen er basert på Robertsen og Theisen (2007), og NOU (2002:2).

Det første som kjennetegner markedet for fritidsboliger er at en hytte er varig konsumkapital. I motsetning til varer som stadig konsumeres er en hytte ment å vare lenge, den står der og kommer til å stå der i lang tid framover. Dette viser også til et annet kjennetegn ved dette markedet, nemlig at en hytte i de fleste tilfellene et immobilt gode.

Har man tenkt å flytte til et annet hytteområde det vanskelig og ikke minst dyrt og upraktisk å ta med seg fritidsboligen. I stedet kjøper man en hytte i det hytteområdet man velger å flytte til.

Kjøper man en fritidsbolig er investeringen, som nevnt tidligere, trolig en av de største man gjør i løpet av livet. Dette har den følgen at man vanligvis må låne penger for å ha råd til å gjennomføre kjøpet. Låneopptaket påvirker inntektsbruken og fører til en ”tvungen sparing.” Man må avpasse inntekten slik at ikke alt benyttes til konsum, men noe spares til å betale renter og avdrag på lånet.

Selv om en fritidsbolig ofte omtales som et formuesobjekt er den også et konsumgode. Når man kjøper en hytte får man samtidig de hyttetjenestene som hytta produserer. Produksjonen av disse tjeneste kan ses på som en strøm av tjenester over tid. Hytta står tilgjengelig for brukerne av den, og de benytter seg av den til å møte sine behov. Det kan være så enkelt som at hytta gir tak over hode eller at den brukes for sosiale sammenkomster. Preferansene eller behovene til brukerne kan endres over tid. Dette betyr kanskje at fritidsboligen må modifiseres for å møte de nye preferansene. I enkelte tilfeller er det ikke mulig å gjøre forandringer på fritidsboligen. Man kan da velge å kjøpe en annen hytte i det samme hytteområdet, eller man kan til og med flytte til et annet hytteområde for å få dekket behovene for hyttetjenester.

Et annet kjennetegn ved markedet for fritidsboliger er heterogenitet. Hytter har ulike attributter som for eksempel størrelse og alder. Selv om to hytter isolert sett kan være helt like gjør beliggenheten at hver hytte er unik. Den ene av fritidsboligene har kanskje bedre solforhold og utsikt enn den andre, noe som vil gi utslag i prisen. Dette understreker også at den fysiske beliggenheten vil være en del av eiendomsverdien. Videre er det et kjennetegn ved markedet at hver hytte selges for seg. Med mindre forholdene er lagt til rette for det ved byggingen er det med andre ord ikke så ofte man kan dele en hytte opp i to eller flere mindre enheter for så å selge hver enkelt del separat.

Boligmarkedet kjennetegnes av store transaksjonskostnader, ofte kan de utgjøre så mye som 8-10 % av boligens omsetningsverdi. Det er grunn til å tro at markedet for fritidsboliger også er preget av transaksjonskostnader av en betydelig størrelse. En mulig følge av de høye transaksjonskostnadene kan være at mange heller utsetter å kjøpe ny fritidsbolig i stedet for å pådra seg store kostnader gjennom transaksjonen. En annen kostnad, som kanskje ikke viser seg like lett i kroner og øre, er søkerkostnader. Har man tenkt å kjøpe fritidsbolig bruker man mye tid på lete etter et passende objekt. Søkingen legger med andre ord beslag på mye tid som heller kunne vært brukt til andre formål.

Et siste kjennetegn ved markedet for fritidsboliger vedrører tilbudssiden. Det er tidkrevende å sette opp en ny hytte, og dette fører til at det er vanskelig å øke hyttetilbudet på kort sikt. Følgelig vil tilbudet av hytter bli uelastisk i dette tidsperspektivet. Etter en tid vil derimot hytter som er under oppføring stå ferdig, noe som gjør det mulig å øke tilbudet på lang sikt. Vi har nå sett kort på hva som kjennetegner tilbudssiden i markedet for fritidsboliger, og i neste avsnitt ser vi litt nærmere på etterspørselssiden.

### **Betalingsvilligheten**

Etterspørselen etter fritidsboliger avhenger av markedsdeltakernes betalingsvillighet. Ved å sortere etterspørrene etter betalingsvillighet får vi fram en fallende etterspørselskurve. Personer med lav betalingsvillighet for en hytte er bare villig til å kjøpe hvis prisen er tilstrekkelig lav. For dem med høy betalingsvillighet er ikke prisen like avgjørende med tanke på kjøp. Betalingsvilligheten avhenger av en rekke faktorer, og vi skal se litt nærmere på dem nedenfor.

Først og fremst er det disponibel inntekt som påvirker betalingsvilligheten. Har man høy disponibel inntekt er man også villig til å betale mer for en hytte enn hvis den disponible inntekten er lav. En annen faktor som påvirker betalingsvilligheten er preferanser. To personer med lik disponibel inntekt kan ha ulik betalingsvilje. Hvis person A vektlegger andre konsumgoder høyere enn ”hyttedømmen” og person B vektlegger ”hyttedømmen” høyt, vil A ha lavere betalingsvilje for hytter enn B. Prisen på annet

konsum vil også spille inn på personers betalingsvillighet for en fritidsbolig. Hvis man for eksempel bruker inntekten på kjøp av fritidsbolig og andre goder, vil en høy pris på andre goder føre til at mindre kan brukes til hyttekjøp. Risiko og avkastning på kjøp av en fritidsbolig vil også kunne ha betydning for en persons betalingsvillighet. Det samme gjelder bokostnader og til en viss grad boutgifter. For personer som ikke har problemer med kreditttilgang er det bokostnadene som er relevante. Bokostnaden er differansen mellom hva det koster å eie en hytte en periode og hva det koster om man ikke eier en hytte i samme perioden. Bokostnaden kan derfor ses på som en alternativkostnad, og er et uttrykk for det man i en periode må gi avkall på av andre goder for å kunne benytte seg av fritidsboligen i den samme perioden. Rentekostnad, drifts- og vedlikeholdskostnad, skatteforhold og verdiendring på fritidsboligen er faktorer som bestemmer bokostnaden. Siden verdiendringen på fritidsboligen ikke er kjent på kjøpstidspunktet er det de forventede bokostnadene som er avgjørende for betalingsvilligheten. Hvis en faktor i bokostnaden endrer seg slik at kostnaden øker vil betalingsvilligheten, og dermed også etterspørselen, synke. For personer som er rasjonert på kreditt er det ikke bokostnaden, men boutgiftene som er av størst betydning. Siden de som anskaffer seg hytte som regel ikke er kredittrasjonert har boutgiftene liten relevans i dette markedet.

### **Prisdannelsen i markedet for fritidsboliger**

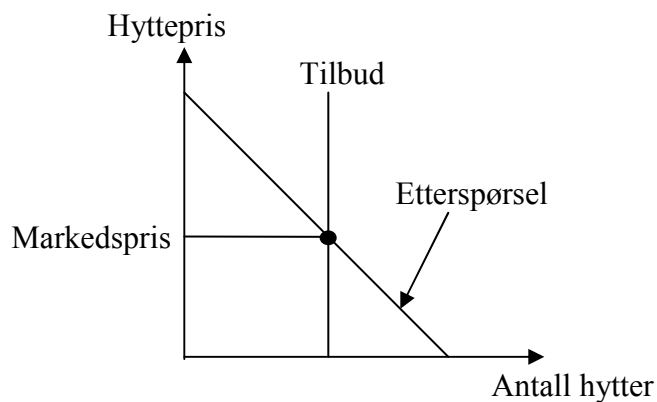
Vi kan nå benytte oss av det vi har gått igjennom for å finne tilpasningen i et marked for fritidsboliger. Ved å ta to forenklende forutsetninger kan markedstilpasningen fremstilles på en grei måte. For det første antar vi at alle hyttene er homogene. Vi forutsetter med andre ord at hver hytte er identisk og ser i tillegg bort fra beliggenheten. For det andre forutsettes det at leiemarkedet holdes utenfor.

Over ble uelastisk tilbud nevnt som et kjennetegn ved hyttemarkedet. Den årlige endringen i avgang og nybygging i markedet er marginal. Tilbudet er derfor tilnærmet fast på kort sikt. På lengre sikt kan derimot tilbudet av fritidsboliger endres ved nybygging og avgang. Nybygging kan for eksempel skje ved omreguleringer av areal til hytteformål og ved bygging på ledige tomter. Brann er et eksempel på avgang av



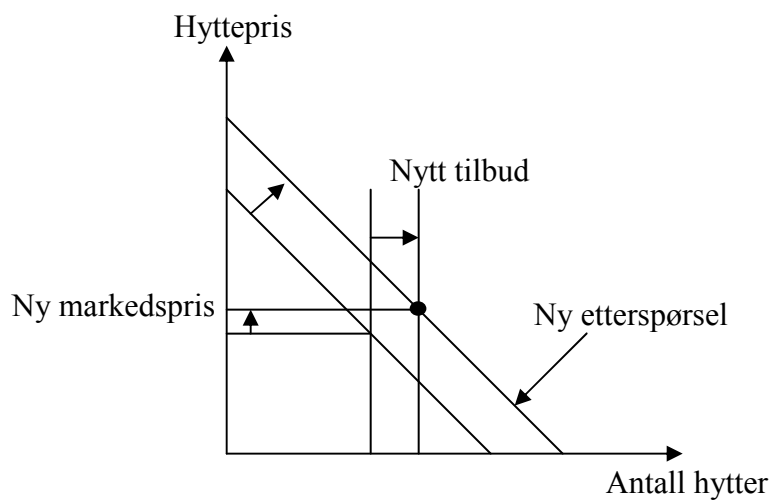
hyttemasse. Hvis det i en periode er større avgang på hyttemasse enn nybygging vil tilbudet reduseres, mens tilbudet økes hvis nybygging overstiger avgang.

Figur 3.11 viser hvordan markedstilpasningen vil bli på kort sikt. Siden vi antok at alle hyttene er like kan vi finne markedsprisen der tilbud er lik etterspørsel. Tilbudet av fritidsboliger ligger fast og det er derfor bare etterspørselen som kan endre markedsprisen på kort sikt.



**Figur 3.11: Markedstilpasning på kort sikt**

På lang sikt kan man så tenke seg at tilbudet øker som følge av at nybyggingen har vært større enn avgangen. Markedstilpasningen på lang sikt er vist i figur 3.12.



**Figur 3.12: Markedstilpasning på lang sikt**

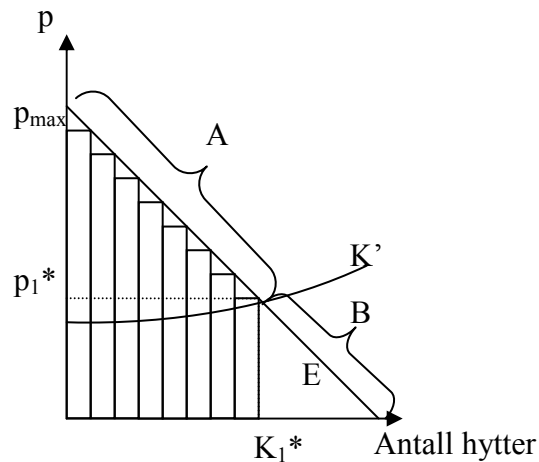
På grunn av den økte nybyggingen får tilbudskurven et skift til høyre, noe som isolert sett fører til en lavere markedspris. Hvis vi så antar at etterspørselen etter hytter også øker, for eksempel som følge av en generell inntektsøkning som gir større betalingsvillighet, får vi et positivt skift i etterspørselskurven. Den nye markedsprisen finner vi der den nye tilbudskurven skjærer den nye etterspørselskurven. I dette tilfellet ser vi at markedsprisen har økt i forhold til den situasjonen vi hadde på kort sikt.

### **Prisdiskriminering i markedet for fritidsboliger**

Konsekvensen av modellen som nettopp er vist er at alle kjøperne betaler samme markedspris for en hytte. I virkeligheten benytter man seg derimot ofte av metoder for å differensiere på pris. Med prisdiskriminering menes at man tar ulik pris fra forskjellige kunder for samme produkt. Den følgende fremstillingen av perfekt prisdiskriminering er basert på Pindyck og Rubinfeld (2005). I og med at det tidligere ble forklart at hytter er heterogene og at de selges en og en, skiller markedet for fritidsboliger seg litt fra modellen som benyttes her. Hovedpoengene er likevel overførbare.

Hvis man tenker seg et firma som selger fritidsboliger til en standard pris. Siden de potensielle kjøperne har ulike preferanser, og dermed ulik betalingsvillighet for fritidsboliger, vil selgeren kunne oppnå større profitt ved å differensiere på pris enn ved å ta en standard pris fra alle. Man kan tenke seg at firmaets kunder alltid betaler et beløp tilsvarende den maksimale betalingsvilligheten sin, reservasjonsprisen. En slik situasjon kalles perfekt prisdiskriminering. I denne situasjonen vil ikke grenseinntektskurven ha noen betydning for solgt kvantum. Den økte inntekten man får ved å selge en ekstra fritidsbolig blir da lik prisen som betales for fritidsboligen. Grenseinntekten er derfor gitt ved etterspørselskurven i dette tilfellet. Firmaet vil tilpasse seg der hvor etterspørselskurven skjærer grensekostnadskurven. Dette tilfellet er vist i figur 3.13 på neste side. Her selger firmaet  $K_1^*$  antall hytter til standardprisen  $p_1^*$ . Av figuren kan vi se at personene som befinner seg på del A av etterspørselskurven er villige til å betale en høyere pris enn standardprisen  $p_1^*$ . Ved en standardpris betaler disse personene en lavere pris enn de i utgangspunktet er villige til, og oppnår derfor et konsumentoverskudd. For firmaet representerer det potensielle konsumentoverskuddet, gitt ved trekanten  $p_{\max}, p_1^*$

og linjestykket A, en tapt fortjeneste. Ved å ta en standardpris lik  $p_1^*$  vil firmaet dermed gå glipp denne mulige fortjenesten. Det kan nevnes at de potensielle kjøperne som befinner seg på del B av etterspørselskurven ikke er villige til å betale så høy pris som standardprisen, og vil følgelig aldri få kjøpt hytte.



**Figur 3.13: Prisdiskriminering**

For å ”ta tilbake” noe av dette arealet er firmaet interessert i å differensiere på pris. De potensielle kjøpernes betalingsvillighet er imidlertid ikke kjent for andre enn dem selv, og firmaet kan derfor ikke rangere kjøperne etter betalingsvillighet. Budrunder er til en viss grad med på å løse dette problemet. Kjøpere med lav betalingsvillighet vil trekke seg ut før dem med størst betalingsvillighet. Til slutt vil personen med størst betalingsvilje sitte igjen som kjøper av fritidsboligen. På denne måten kan kjøpernes betalingsvillighet avdekkes, noe som er vist i figuren. Konsumentene, illustrert med søylene, er rangert etter betalingsvillighet. Den første konsumenten er villig til å betale en høy pris for fritidsboligen, mens betalingsvilligheten reduseres for påfølgende konsumenter. Det ideelle for firmaet er at hver kunde betaler sin reservasjonspris, det vil si den høyeste prisen de er villige til å betale. Hvis hver kjøper hadde betalt sin reservasjonspris ville det potensielle konsumentoverskuddet blitt overført til firmaet. Firmaets profitt før de faste kostnadene trekkes fra er da gitt ved arealet mellom grensekostnadskurven og etterspørselskurven, som er større enn profitten ved å ta en standardpris.

Budrunder løser imidlertid ikke dette problemet fullt ut. Den personen som leder budrunden vil kanskje være villig til å gå enda høyere for å sikre seg fritidsboligen. Hvis det viser seg at alle konkurrentene trekker seg ut, vil personen selvfølgelig ikke by over seg selv. Dette medfører han kan få fritidsboligen til en pris som ligger lavere enn sin reservasjonspris. Kjøper vil da oppnå et konsumentoverskudd som representerer tapt fortjeneste for selger. Er ingen villig til å betale så mye som  $p_1^*$  kan selgeren velge å trekke seg ut for heller å legge fritidsboligen ut for salg igjen på et senere tidspunkt. I og med at ingen får tilslag på et bud som ligger under markedsprisen sikres dermed effektiviteten i markedet.

Problemet med de modellene som er vist i dette kapittelet er at fritidsboligene antas å være homogene. Slik er det ikke i virkeligheten, og vi kan derfor ikke gjennomføre en tilstrekkelig analyse med bakgrunn i disse modellene. Vi trenger med andre ord en modell eller en metode som gir oss muligheten til å se på fritidsboliger som heterogene goder. Den hedonistiske metoden gjør akkurat dette, og i det følgende ses det nærmere på denne metoden.

### **3.6 Den hedonistiske metoden**

#### **Innledning og bakgrunn**

Går man i butikken og kjøper bananer betaler man kiloprisen/markedsprisen multiplisert med det antall kilo man kjøper. Summen man betaler er med andre ord en direkte følge av standard kilopris. Ved et hyttekjøp er den summen man betaler kun et uttrykk for utgiften ved kjøpet, og det finnes ingen pris for standard kvalitet eller kvantitet som har direkte innvirkning på den observerte summen (DiPasquale og Wheaton, 1996). Fritidsboliger som omsettes for samme pris kan med andre ord ha både ulik størrelse og kvalitet. En tilfredsstillende analyse kan derfor ikke gjennomføres innenfor de tradisjonelle rammene (Smith et al., 1988), og vi må som sagt finne et av et alternativ.

Utviklingen av den hedonistiske metoden som alternativt analyseverktøy bygger på Kelvin John Lancaster sin tilnærming til gode-begrepet. I vanlig mikroteori snakker man

ofte om nytten man har av ulike goder, hvor man ser på godet som en helhet som for eksempel en pakke smør eller en bil. Lancaster (1966) hadde imidlertid en alternativ tilnærming til dette og mente at man heller burde se på alle de ulike egenskapene eller attributtene som et gode består av. I følge Lancaster (1966) er det summen av alle godets egenskaper eller attributter som gir en konsument nytte, og ikke godet som én enhet som den tradisjonelle oppfatningen var. I vår sammenheng betyr det at det er fritidsboligens attributter, som for eksempel størrelse, alder, avstandsvariabler, som gir eieren nytte og ikke selve fritidsboligen i seg selv.

Lancasters nye tilnærming muliggjorde bruken av hedonistiske analyser. Hedonisme kommer fra det greske ordet hedone som kan oversettes som lyst eller glede (Brøgger, 1983). I økonomifaget forbinder man begrepet hedonisme med heterogene goder, hvor det er karakteristikken ved godets egenskaper eller attributter som gir konsumenten glede og nytte.

Rosen (1974) brukte Lancasters tilnærming som grunnlag når han utviklet et mer fullstendig rammeverk for den hedonistiske metoden. Den hedonistiske metoden er ofte brukt i studier av markedet for boliger, men har også blitt brukt til å studere heterogene goder i andre markeder. I boligmarkedet har metoden blant annet blitt brukt til å finne boligens historiske prisutvikling renset for kvalitetsforskjeller, til estimering av attributtpriser (Osland, 2001) og til å måle etterspørselen etter ulike attributter (Palmquist, 1984). Den følgende fremstillingen av den hedonistiske metoden er i hovedsak basert på Osland (2001).

### **Teoretisk modell**

Ifølge Rosen (1974) kan et gode betraktes som en vektor  $Z$ . Godet består av  $n$  objektivt målte attributter:  $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$ , der  $Z_i$  måler mengden av attributt  $i$  som inngår i godet. Rosens modell forutsetter at valget mellom ulike attributtvektorer er kontinuerlig, noe som er tilfellet hvis antallet fritidsboliger er stort nok. Videre forutsettes det at det finnes mange små aktører som ikke alene kan påvirke priser eller markedsforhold. Disse aktørene har imidlertid full informasjon om priser og fritidsboligenes ulike attributter. Til

slutt forutsettes det at kostnader knyttet til søking, flytting og transaksjoner er så små at tilpasningen skjer uten friksjon.

Osland (2001) deler attributtene knyttet til boligeiendom i to hovedgrupper. Den første gruppen relaterer seg til attributter ved selve boligen, som for eksempel alder og areal. Den andre gruppen relaterer seg til boligens lokalisering. Ulike avstandsvariabler kan være et eksempel her. Det er som sagt godets attributter som gir konsumenten nytte. Ulike sammensetninger av attributtene vil derfor også gi ulik nytte. Hvis det i tillegg eksisterer tilbud og etterspørsel for de enkelte attributtene blir det relevant å se på attributtenes prisstruktur. Attributtprisene kan måles ved å se på endringen på godets totalpris ved en marginal endring av et attributt. Totalprisen kan med andre ord ses på som en funksjon av mengden attributter. Den hedonistiske prisfunksjonen er gitt på formen:

$$(3.17) \quad P(Z) = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

Hytteprisen ( $P$ ) som observeres er en slags ”pakkepris” for alle attributtene som inngår i den aktuelle fritidsboligen. Attributtprisene kan ikke finnes direkte, men fremkommer bare implisitt og blir derfor ofte kalt implisitte priser. Andre betegnelser på attributtpriser er indirekte priser, marginale priser eller hedonistiske priser. Den hedonistiske prisfunksjonen som er uttrykt over fremkommer gjennom tangeringspunktene mellom tilbydernes offerfunksjoner og etterspørernes budfunksjoner for hvert enkelt attributt, noe som er forskjellig fra vanlige tilbuds- og etterspørselsanalyser. Dette skal vi imidlertid se nærmere på nå.

### **Etterspørselsiden**

På etterspørselssiden har vi husholdningene. Nytten til en husholdning avhenger av boligens attributter ( $Z$ ), alle andre goder man kjøper ( $X$ ) og husholdningens preferanser ( $\alpha_j$ ). Nyttefunksjonen antas å være strengt konkav, og kan skrives på følgende form:

$$(3.18) \quad U_j = U(Z, X, \alpha_j)$$

Inntekt utgjør en begrensning for husholdningene, og nyttefunksjonen må dermed maksimeres gitt budsjettbetingelsen:

$$(3.19) \quad Y_j = X + P(Z)$$

$Y_j$  er inntekten målt i enheter av  $X$  for husholdning  $j$  og  $P(Z)$  er den hedonistiske prisfunksjonen. Siden  $P(Z)$  ikke er lineær er budsjettbetingelsen heller ikke lineær. Prisen på alle andre goder ( $X$ ) setter vi lik 1. Teorien bygger på at både første- og andreordensderivate av den hedonistiske prisfunksjonen finnes, men at fortegnene er ubestemte. Prisfunksjonen antas i tillegg å ha en form som sikrer en entydig indre løsning. Tidligere ble det vist at et kjennetegn på markedet for fritidsboliger er at fritidsboligen er et konsumgode. Dette antas også i det følgende, og i tillegg er det en forutsetning at husholdningene kun kjøper en fritidsbolig hver. Husholdningene tilpasser seg slik at nytten maksimeres, gitt budsjettbetingelsen. Optimum finner vi ved å partiellderivere nyttefunksjonen i uttrykk (3.18) med hensyn på  $Z_i$  og  $X$ , noe som gir oss følgende:

$$(3.20) \quad \frac{\frac{\partial U_j}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}} = \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i}$$

Venstre siden i denne ligningen tilsvarer den marginale substitusjonsbrøken (MSB). Høyre siden er den partiellderivate av den hedonistiske prisfunksjonen med hensyn på de respektive attributtene. Dette tilsvarer den implisitte prisen for attributt  $i$ , og angir stigningstallet til prisfunksjonen i punktene for optimal mengde av attributt  $Z_i$ . I optimum skal altså MSB være lik den implisitte prisen for attributt  $i$ . Ved å omforme uttrykk (3.20) kan det settes opp på følgende form:

$$(3.21) \quad \frac{U_{Z_i}}{U_X} = P_i$$

Dette er Gossen-betingelsen som sier at grensenytten per krone skal være lik for attributter og for andre varer. Se vedlegg 1 for en mer fullstendig utledning av førsteordensbetingelsen.

### **Budfunksjonen**

På etterspørselsiden er budfunksjonen viktig for å kunne forklare markedslikevekten for heterogene goder. Budfunksjonen gir oss husholdningens maksimale betalingsvillighet for en attributtvektor når inntekten og nyttenivået er gitt. En attributtvektor er summen av alle attributtene som inngår i godet. En spesifikk fritidsbolig vil med andre ord ha en attributtvektor som tilsvarer summen av alle egenskapene eller attributtene som fritidsboligen besitter.

I realiteten er budfunksjonen ( $\Theta$ ) egentlig en indifferenskurve som kan vise alternative kombinasjoner av boligattributter i forhold til subjektive priser og markedspriser. Budfunksjonen er imidlertid mer enn en ”vanlig” indifferenskurve siden den også tar hensyn til betalingsvillighet. Utledningen av budfunksjonen skjer med utgangspunkt i optimale verdier for attributtvektoren ( $Z^*$ ) og andre goder ( $X^*$ ). Budsjettbetingelsen i (3.19) kan omformes til  $X = Y_j - P(Z)$ . Hvis vi så setter inn de optimale verdiene i dette uttrykket får vi  $X^* = Y_j - P(Z^*)$ . Hele dette uttrykket kan igjen settes inn for  $X$  i nyttefunksjonen fra (3.18) slik at vi får:

$$(3.22) \quad U_j = U(Z^*, Y_j - P(Z^*), \alpha_j) = U_j^*$$

Vi lar nå  $U^*$  være konstant nyttenivå og antar at inntekten er gitt. Det vil da være rimelig å forutsette at prisen husholdningen betaler for godet,  $P(Z^*)$ , også er lik husholdningens maksimale betalingsvillighet for det samme godet,  $\Theta$ . Dette medfører at uttrykk (3.22) kan skrives som:

$$(3.23) \quad U_j = U(Z^*, Y_j - P(Z^*), \alpha_j) = U_j^* = U(Z, Y_j - \Theta_j, \alpha_j)$$



Uttrykk (3.23) definerer en indirekte relasjon for den maksimale betalingsvilligheten for sammensetninger av boligattributter som ikke er optimale, men som husholdningen allikevel oppfatter som likeverdige. For andre attributtkombinasjoner enn den optimale beregnes det dermed en subjektiv pris. Denne subjektive prisen er beregnet slik at husholdningens inntekt akkurat brukes opp og husholdningene kan dermed fortsette å være på det optimale nyttenivået. På generell form kan vi sette opp budfunksjonen på følgende måte:

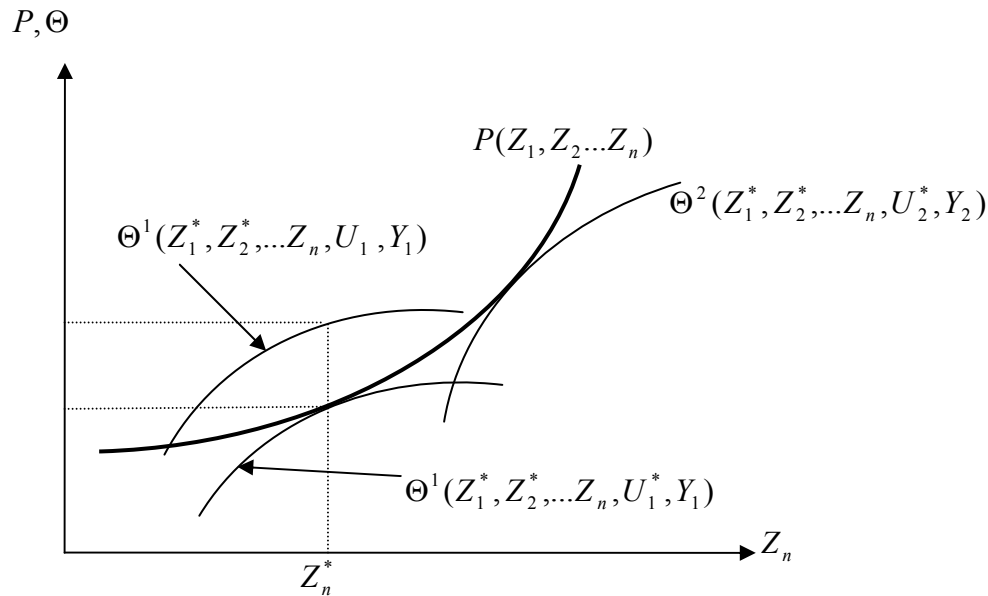
$$(3.24) \quad \Theta_j = \Theta(Z, Y_j, U_j, \alpha_j)$$

Ved å partiellderivere nyttefunksjonen i (3.23) får vi følgende uttrykk:

$$(3.25) \quad \frac{\partial \Theta_j}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial U_j}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}} > 0 \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Se vedlegg 2 for en mer utfyllende utledning av budfunksjonen. Venstre side av dette uttrykket er maksimal betalingsvillighet for en partiell økning i attributt i. Det ble tidligere antatt at nyttefunksjonen er strengt konkav. Så lenge dette er tilfellet er det mulig å vise at andreordens partiellderivate av venstre side av uttrykket er mindre enn 0 (Rothenberg et. al, 1991; ref. Osland, 2001). Dette betyr at betalingsvilligheten er positiv, men avtakende for partielle økninger i attributter. Har man mye av et attributt er ikke betalingsvilligheten så stor for å få litt med av det samme attributtet. Har man lite av et attributt er man derimot villig til å betale mer for å få litt til av dette attributtet. I praksis vil det si at husholdningene er villige til å betale mer for en økning i boligarealet fra 50 til 51 m<sup>2</sup> enn ved en økning fra 120 til 121 m<sup>2</sup>.

Figur 3.14 på neste side viser den grafiske fremstillingen av budfunksjoner ( $\Theta$ ) for to forskjellige husholdninger. For husholdning 1 er det vist to budfunksjoner ( $\Theta^1$ ), mens det er vist en budfunksjon for husholdning 2 ( $\Theta^2$ ).



**Figur 3.14: Husholdningens budfunksjon**

Budfunksjonene gir et sett med indifferenskurver som angir et bestemt nyttenivå ( $U$ ). Konsumenten antas her å være optimalt tilpasset i alle attributter, bortsett fra  $Z_n$ . Attributt  $Z_n$  kan for eksempel være boligareal og måles langs den horisontale akse, mens den vertikale akse måler kroner.

Husholdningene ønsker å betale så lite som mulig for attributt  $Z_n$ , og husholdningens nytte vil derfor øke jo lenger ned i diagrammet man kommer. Analytisk vil det si at den førsteordens partiellderiverte av budfunksjonen med hensyn på nytten er negativ,  $\partial\Theta/\partial U_j < 0$ . Nytten maksimeres altså ved å velge den attributtsammensetningen som gjør at man kommer på den lavest mulige budkurven. I det optimale punktet vil en budkurve tangere den eksogent gitte prisfunksjonen. Av figuren ser vi at husholdning 1 ikke oppnår maksimal nytte på den øverste budkurven fordi denne budkurven ikke tangerer den hedonistiske prisfunksjonen. Den samme husholdningens nederste budkurve tangerer imidlertid den hedonistiske prisfunksjonen. Den optimale sammensetningen av boligareal finner vi dermed i dette tangeringspunktet. Siden hver husholdning har forskjellige preferanser,  $\alpha$ , har de også ulike nyttefunksjoner og dermed ulike budfunksjoner. I figuren har husholdning 2 sterkere preferanser for attributt  $Z_n$ , boligareal, enn husholdning 1 har. Dette kan vi se siden budkurven til husholdning 2

ligger lenger til høyre enn budkurven til den første husholdningen. En mulig grunn til dette kan være at husholdning 2 har flere medlemmer enn husholdning 1 og dermed også behov for mer plass. I og med at husholdning 2 også tilpasser seg høyere oppe på den vertikale aksene enn husholdning 1 tyder det på at denne husholdningen har større betalingsvillighet for attributt  $Z_n$  enn hva husholdning 1 har. Dette kan igjen tyde på at husholdning 2 har høyere inntekt.

### Likevekt på etterspørselsiden

I figur 3.14 er den hedonistiske prisfunksjonen,  $P(Z)$ , eksogent gitt. Vi kan se at prisfunksjonen er konveks, en partiell økning i attributt  $Z_n$  øker også prisfunksjonen. Siden husholdningene kjenner prisen vil de tilpasse seg der sammensetningen av attributter gir høyest nytte. Markedslikevekten på etterspørselsiden finner vi som sagt i tangeringspunktet mellom den hedonistiske prisfunksjonen og husholdningens lavest oppnåelige budkurve. Det er to betingelser som karakteriserer likevekten. Den første likevektsbetingelsen kan vi finne analytisk ved å kombinere de implisitte prisene for attributt  $Z_n$ , i uttrykk (3.20), med husholdningens maksimale betalingsvillighet for en partiell økning attributt  $Z_n$ , i uttrykk (3.25). Dette gir følgende tangeringsbetingelse:

$$(3.26) \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_n} = \frac{\frac{\partial U_j}{\partial Z_n}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}} = \frac{\partial \Theta_j}{\partial Z_n}$$

De implisitte prisene for boligareal, som er brukt som et eksempel på attributt  $Z_n$ , skal altså være lik den marginale betalingsvilligheten for den siste kvadratmeteren med boligareal. Grafisk betyr det at helningen på de to kurvene skal være lik i det optimale punktet. Den andre likevektsbetingelsen er at maksimal betalingsvillighet for fritidsboligen skal være lik den prisen man faktisk betaler for den. Budfunksjonen må med andre ord være lik den hedonistiske prisfunksjonen i tilpasningspunktet. Denne betingelsen er vist i uttrykk under:

$$(3.27) \quad \Theta_j(Z^*, Y_j, U_j^*, \alpha_j) = P(Z)$$

På denne måten blir den hedonistiske prisfunksjonen en omhylling av alle budfunksjonene, noe som sikrer optimal tilpasning.

### **Tilbudssiden**

På tilbudssiden i markedet har vi produsentene, eller bedriftene. Vi antar at det finnes mange små produsenter som alle vil maksimere profitten. Hver bedrift opptrer uavhengig av andre bedrifter. Bedriftene antas også å ha komparative fordeler i produksjon av ulike fritidsboliger, og spesialiserer seg dermed på produksjon av en type fritidsbolig med en helt bestemt attributtvektor. Dette sikrer kontinuerlig variasjon i attributter. Produsentens inntekt avhenger av det antallet fritidsboliger som produserer og prisen på dem.inntekten kan da skrives som  $M \cdot P(Z)$ . Siden den hedonistiske prisfunksjonen ikke er lineær er heller ikke inntektsfunksjonen lineær.  $M$  er produsentens tilbud av fritidsboliger med attributtvektoren ( $Z$ ) som man spesialiserer seg på å produsere. Prisen er gitt ved den hedonistiske prisfunksjonen  $P(Z)$ . Denne tar bedriftene som gitt, uavhengig av antallet fritidsboliger som tilbys. Bedriftens kostnadsfunksjon kan skrives som:  $C(M, Z, \beta)$ . Kostnaden antas å være en konveks funksjon og stigende i antall fritidsboliger ( $M$ ). Grensekostnadene ved produksjon av de ulike attributtene  $Z_i$  (der  $i = 1, 2, \dots, n$ ) er positive og ikke-avtakende. Den siste vektoren i kostnadsfunksjonen,  $\beta$ , er en skiftparameter som representerer underliggende faktorer i bedriften, som for eksempel bedriftens produksjonsteknologi eller faktorpriser. Generelt er det derfor slik at produsentene har ulik kostnadsstruktur. En produsents profittfunksjon kan dermed settes opp på følgende måte:

$$(3.28) \quad \pi = M \cdot P(Z) - C(M, Z, \beta)$$

Det antas at produksjonen av nye fritidsboliger er lik tilbudet av fritidsboliger. Det er senere blitt vist at det er mulig å ta hensyn til både modifiseringer og salg av brukte boliger i modellen (Hite, 1998; ref. Osland, 2001). Her ser vi imidlertid bort fra dette, og bruker i stedet antakelsen om at produksjon av boliger og tilbud av boliger er ekvivalent. På kort sikt kan bedriftene øke profitten ved å endre produksjonsmengden eller ved å

endre både produksjonsmengden og sammensetningen av attributter. I det følgende skal vi se på det siste av disse to alternativene. Maksimal profitt får vi derfor ved å sette den partiellderiverte av profittfunksjonen med hensyn på  $M$  og  $Z_i$  lik 0. Dette gir oss to førsteordens betingelser: (Utleddningen av disse betingelsene er vist i vedlegg 3).

$$(3.29) \quad P(Z) = \frac{\partial C}{\partial M}$$

$$(3.30) \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Den første betingelsen, (3.29), sier at produsenten bør øke produksjonen av fritidsboliger helt til grensekostnaden ved å produsere en fritidsbolig til er lik prisen man oppnår ved å tilby en ekstra fritidsbolig (grenseinntekten). Kort sagt vil det si at produsenten bør tilpasse seg der hvor grensekostnad er lik grenseinntekt. Den optimale produksjonsmengden,  $M^*$ , blir bestemt av denne betingelsen. Den andre betingelsen, (3.30), forteller oss at produsentens valg av attributtvektor bør være slik at den implisitte prisen for et bestemt attributt er lik grensekostnaden per fritidsbolig ved en partiell økning i dette attributtet. Denne betingelsen bestemmer den optimale attributtvektoren,  $Z^*$ . Andreordensbetingelsene for profittmaksimum er ikke fullstendig sikret selv om vi har forutsatt at kostnadsfunksjonen er konveks. Vi trenger en offerfunksjon for å kunne finne maksimumspunktet.

### Offerfunksjonen

På samme måte som budfunksjonen spiller en sentral rolle på etterspørselssiden er offerfunksjonen viktig på tilbudssiden. Offerfunksjonen,  $\Phi = (Z, \pi, \beta)$ , gir den absolutt laveste prisen en bedrift er villig til å akseptere for å produsere fritidsboliger med ulike attributter, gitt et bestemt profittnivå og det optimale antall fritidsboliger som produseres. Vi kan utlede offerfunksjonen med utgangspunkt i de optimale verdiene for attributtvektoren, antall fritidsboliger produsert og profittnivå,  $Z^*$ ,  $M^*$  og  $\pi^*$ . Settes de optimale verdiene inn i profittfunksjonen får vi følgende uttrykk:

$$(3.31) \quad \pi^* = M^* \cdot P(Z^*) - C(M^*, Z^*, \beta)$$

Hvis nyttenivået antas å være konstant lik  $\pi^*$  kan vi skrive profittfunksjonen som (Rosen, 1974; ref. Osland, 2001):

$$(3.32) \quad \pi^* = M^* \cdot \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) - C(M^*, Z^*, \beta)$$

Her er offerfunksjonen med optimale verdier satt inn for den hedonistiske prisfunksjonen  $P(Z)$ . Ved å derivere dette uttrykket med hensyn på  $M$  og  $Z_i$  får vi følgende førsteordensbetingelser: (Utleddningen av disse to uttrykkene er vist i vedlegg 4).

$$(3.33) \quad \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) = \frac{\partial C}{\partial M}$$

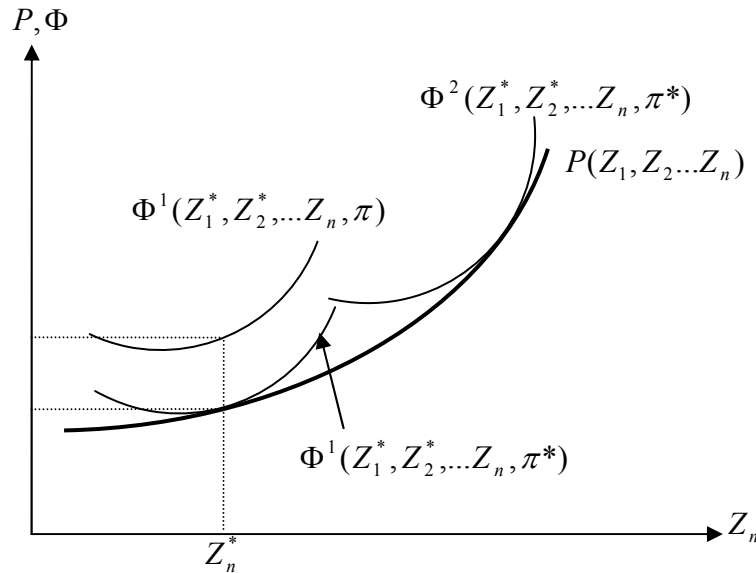
$$(3.34) \quad \frac{\partial \Phi}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M}$$

Den første betingelsen, (3.33), sier at den laveste prisen produsentene er villige til å akseptere, reservasjonsprisen, skal være lik grensekostnaden ved å produsere en hytte til. Den andre betingelsen, (3.34), sier at produsentene bør velge attributtvektor slik at den implisitte prisen for attributtet er lik grensekostnad per fritidsbolig ved en partiell økning i det samme attributtet. Uttrykk (3.33) kan løses med hensyn på  $M$  og settes inn i uttrykk (3.34).  $M$  vil da elimineres, og profittfunksjonen gir oss dermed et implisitt uttrykk for offerfunksjonen. Uttrykket i (3.35) viser en implisitt relasjon mellom offerpriser og boligattributter:

$$(3.35) \quad \Phi = \Phi(Z_i, \pi^*, \beta)$$

Figur 3.15 viser den grafiske fremstillingen av offerfunksjoner ( $\Phi$ ). Produsentene antas å være optimalt tilpasset i alle attributter unntatt boligareal ( $Z_n$ ). Offerfunksjonen gir et sett av konvekse isoprofitkurver som angir et bestemt profittnivå. Profitten stiger jo lenger

oppover langs den vertikale akse man kommer. De profittmaksimerende produsentene ønsker derfor å tilpasse seg så høyt oppe på denne akse som mulig.



**Figur 3.15: Produsentens offerfunksjon**

Forskjeller i skiftparameteren  $\beta$  fører til at noen produsenter tilpasser produksjonen til hytter med stort boligareal, det vil si høy  $Z_n$ , mens andre produsenter lager hytter med mindre boligareal, liten  $Z_n$ . Av figuren ser vi at produsent 2 tilpasser produksjonen til fritidsboliger med større boligareal enn det produsent 1 gjør. Det er vist to offerkurver for produsent 1, men produsenten er kun optimalt tilpasset i attributt  $Z_n$  i den nederste av offerkurvene. Dette er fordi likevektsbetingelsen kun er oppfylt på denne kurven, noe vi nå skal se nærmere på.

### Likevekt på tilbudssiden

Den hedonistiske prisfunksjonen,  $P(Z)$ , er også her gitt eksogent. Likevekten finner vi der hvor produsentens offerkurve tangerer prisfunksjonen. Produsentenes likevekt kjennetegnes av to betingelser. Den første betingelsen, som er tangeringsbetingelsen for offerfunksjonen, får vi ved å kombinere uttrykk (3.30), med uttrykk (3.34):

$$(3.36) \quad \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_n} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_n}}{M} = \frac{\partial \Phi}{\partial Z_n}$$

Denne betingelsen sier at den implisitte prisen for boligattributt  $Z_n$  skal være lik produsentens marginale reservasjonspris for en partiell økning i det samme boligattributtet. Altså, minsteprisen en produsent krever for å tilby en kvadratmeter boligareal ekstra skal være lik kostnaden ved å tilby denne ekstra kvadratmeteren. Den grafiske tolkningen av dette er at helningen på den hedonistiske prisfunksjonen og offerfunksjonen skal være lik i optimumspunktet. Tilpasningsbetingelse nummer to finner vi ved å kombinere uttrykk (3.29) og uttrykk (3.33):

$$(3.37) \quad P(Z^*) = \frac{\partial C}{\partial M} = \Phi(Z^*, \pi^*, \beta)$$

Denne tilpasningsbetingelsen slår fast at prisen man faktisk betaler for fritidsboligen skal være lik grensekostnaden ved å produsere en fritidsbolig til, som igjen skal være lik offerprisen. Offerprisen skal med andre ord være lik den prisen som faktisk betales. Når disse to betingelsene er oppfylt blir prisfunksjonen tangert av offerfunksjonen. I figur 3.15 viste vi den optimale tilpasningen for to ulike produsenter. I denne figuren viser  $Z_n^*$  den optimale mengden av boligattributt  $Z_n$  for produsent nummer 1.

### Markedslikevekt

Vi har nå sett at husholdningene tilpasser seg der hvor budfunksjonen tangerer prisfunksjonen. Likedan tilpasser produsentene seg der hvor offerfunksjonen tangerer prisfunksjonen. I likevekt passer husholdningene og produsentene perfekt sammen når deres respektive bud- og offerfunksjoner ”kysser” hverandre. Vi har dermed likevekt når en husholdnings budfunksjon tangerer en produsents offerfunksjon. Tangeringspunktet mellom budfunksjoner og offerfunksjoner kan vi vise analytisk ved å kombinere tangeringsbetingelsen for budfunksjonen, uttrykk (3.26) med tangeringsbetingelsen for budfunksjonen og tangeringsbetingelsen for offerfunksjonen, uttrykk (3.36):

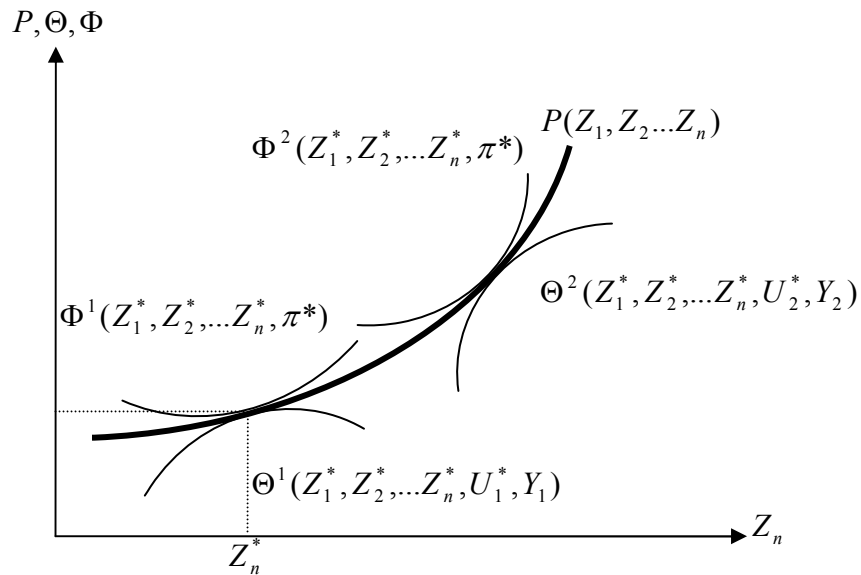
$$(3.38) \quad \frac{\partial \Theta}{\partial Z_i} = \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M} = \frac{\partial \Phi}{\partial Z_i}$$



Dette uttrykket kan forenkles til:

$$(3.39) \quad \frac{\partial \Theta}{\partial Z_i} = \frac{\partial \Phi}{\partial Z_i}$$

Den hedonistiske prisfunksjonen er dermed en teoretisk konstruksjon som består av alle tangeringspunktene mellom husholdningenes budfunksjoner og produsentenes offerfunksjoner (Robertsen og Theisen, 2007). Markedslikevekten er illustrert i figur 3.16. Her ser vi at den hedonistiske prisfunksjonen  $P(Z)$  fremkommer gjennom tangeringspunktene mellom husholdningenes budfunksjoner og produsentenes offerfunksjoner.



**Figur 3.16: Markedslikevekt**

I tilknytning til markedslikevekten er det noen spesialtilfeller som må kommenteres. Hvis alle husholdningene er identiske får vi bare en budfunksjon på etterspørselsiden. Er produsentene samtidig ulike vil den hedonistiske prisfunksjonen være identisk med budfunksjonen til de identiske husholdningene. De hedonistiske prisene kan i dette tilfellet tolkes som husholdningenes marginale betalingsvillighet for det aktuelle attributtet. Et annet spesialtilfelle har vi hvis alle produsentene er identiske mens husholdningene er ulike. I denne situasjonen finnes det bare en offerfunksjon på

tilbudssiden og denne vil tilsvare den hedonistiske prisfunksjonen. Produsentenes kostnadsstruktur blir dermed gjenspeilet i den hedonistiske prisfunksjonen, og de hedonistiske prisene kan tolkes som marginal kostnaden ved å tilby det aktuelle attributtet.

### 3.7 Hypoteser

Den relevante teorien har nå blitt gjennomgått, og vi kan da begynne å formulere hypotesene. Disse hypotesene eller antakelsene vil senere bli testet og danner dermed grunnlaget for å kunne svare på oppgavens problemstilling: ”Hvilken betydning har avstanden til hjemmet for etterspørselen etter fritidsboliger på fjellet?” For å kunne svare på denne problemstillingen ønskes følgende hypoteser om fritidsboligens attributter å testes:

#### Avstand til vei

Ifølge teorien om tidskostnader som vi gjennomgikk tidligere skulle man anta at husholdninger som først må reise langt for å komme fram til hytteområdet ikke ønsker å ha en fritidsbolig som i tillegg ligger langt fra veien, da dette vil gi husholdningen ytterligere tidskostnader. Husholdninger med lang avstand til fritidsboligen, de vi antok å være høyinntektshusholdninger, vil med andre ord trolig ønske å etterspørre fritidsboliger som ligger nærme veien. Den første hypotesen som vil bli testet er derfor:

$$H_0: \beta_{\text{Avstand til vei}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Avstand til vei}} \neq 0$$

Nullhypotesen sier at avstanden til vei ikke har betydning for avstanden til hjemmet, mens den alternative hypotesen sier at avstand til vei har betydning for avstanden til hjemmet.

#### Avstand til alpinanlegg

Mange av dem som har en fritidsbolig på fjellet bruker områdets alpinanlegg flittig. I tillegg vil området rundt alpinanlegget ofte være utgangspunkt for langrennsløyper. Det

kan derfor være interessant å se på om avstanden mellom fritidsboligen og nærmeste alpinanlegg har betydning for avstanden til husholdningens hjem. I så måte henger denne hypotesen litt sammen med den forrige. Har man først reist langt for å komme seg til fritidsboligen er man trolig ikke interessert i å bruke så mye mer tid på reising for å komme seg til nærmeste alpinanlegg. Husholdninger med lang avstand til hjemmet vil med andre ord ikke ønske å pådra seg ytterligere tidskostnader ved transport til nærmeste alpinanlegg. Disse husholdningene vil trolig ønske å etterspørre en fritidsbolig med sentral beliggenhet i forhold til nærmeste alpinanlegg. Hypotesen som ønskes testet er:

$$H_0: \beta_{\text{Avstand til nærmeste alpinanlegg}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Avstand til nærmeste alpinanlegg}} \neq 0$$

Nullhypotesen sier at avstanden til nærmeste alpinanlegg ikke har betydning for avstanden til hjemmet, mens den alternative hypotesen sier at avstanden til nærmeste alpinanlegg har betydning.

### **Bruksareal**

I teorien ble det antatt at betalingsvilligheten var positiv for partielle økninger i attributter. Mest sannsynlig vil dette også gjelde for bruksareal. Det er derfor nærliggende å tro at de husholdningene som antas å ha høy inntekt også vil etterspørre fritidsboliger med større bruksareal enn husholdninger som ikke antas å ha like høy inntekt. Husholdninger med lang avstand til hjemmet vil trolig etterspørre fritidsboliger med stort bruksareal. Den neste hypotesen blir da:

$$H_0: \beta_{\text{Bruksareal}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Bruksareal}} \neq 0$$

Nullhypotesen, som sier at fritidsboligens bruksareal ikke har betydning for avstanden til hjemmet, testes mot den alternative hypotesen sier det motsatte, nemlig at fritidsboligens bruksareal har betydning for avstanden til hjemmet.

## **Alder**

Tidligere så vi at etterspørselen etter fritidsboliger avhenger av husholdningenes betalingsvillighet. Vi så også at en av de faktorene som påvirker betalingsvilligheten er disponibel inntekt. Har man høy disponibel inntekt er man villig til å betale mer for en fritidsbolig enn hvis den disponible inntekten er lav. En husholdning med høy disponibel inntekt vil dermed ha stor nok betalingsvillighet til å kjøpe en dyr fritidsbolig. På grunn av at en nyere fritidsbolig ikke har så stort behov for vedlikehold og oppussing som en eldre fritidsbolig er ofte nye fritidsboliger dyrere enn eldre fritidsboliger. De antatte høyinntektshusholdningene vil derfor trolig etterspørre nyere fritidsboliger. Dette gir oss neste hypotese:

$$H_0: \beta_{\text{Alder i salgsår}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Alder i salgsår}} \neq 0$$

Fritidsboligens alder har ingen betydning for avstanden til hjemmet, som er nullhypotesen, testes mot den alternative hypotesen. Sistnevnte hypotese sier at fritidsboligens alder har betydning for avstanden til hjemmet.

## **Tomtestørrelse**

På samme måte som for bruksareal er det naturlig å anta positiv betalingsvillighet for partielle økninger i tomtestørrelse. De antatte høyinnteksgruppene vil trolig derfor ønske å etterspørre større tomter enn hva husholdninger med antatt lavere inntekt gjør. Det antas med andre ord at husholdninger med lang avstand til hjemmet vil etterspørre fritidsboliger på store tomter. Hypotesen som ønskes testet blir da:

$$H_0: \beta_{\text{Tomtestørrelse}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Tomtestørrelse}} \neq 0$$

Nullhypotesen er at tomtestørrelsen ikke har betydning for avstanden til hjemmet og den alternative hypotesen er at tomtestørrelsen har betydning for avstanden til hjemmet.

### **Fritidsboligtype**

I denne oppgaven er fritidsboligene delt inn i to typer, enkelthytte eller ikke. Med en enkelthytte menes en frittliggende hytte, mens det menes seksjonerte fritidsboliger når det ikke er snakk om enkelthytter. Det kan være vanskelig å si noe på forhånd om de antatte høyinntektsgruppene ønsker å etterspørre enkelthytter eller fritidsleiligheter. Her ses derfor dette på som et empirisk spørsmål. Vi ønsker å undersøke om fritidsboligtypen som etterspørres i det hele tatt har noen betydning for avstanden til hjemmet. Hypotesen som skal testes blir da:

$$H_0: \beta_{\text{Fritidsboligtype}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Fritidsboligtype}} \neq 0$$

Nullhypotesen sier at fritidsboligtypen ikke har betydning for avstanden til hjemmet og den alternative hypotesen sier at fritidsboligtypen har betydning for denne avstanden. Skulle det vise seg at nullhypotesen kan forkastes, altså at fritidsboligtypen har betydning for avstanden til hjemmet, vil det være interessant å se på regresjonskoeffisienten fortegn. Fortegnet kan fortelle oss om den forventede avstanden til hjemmet er lengre eller kortere når fritidsboligtypen er en enkelthytte kontra en seksjonert fritidsleilighet.

### **Tomtetype**

På samme måte som for fritidsboligtypene er det vanskelig å si om de antatte høyinntektsgruppene velger å kjøpe en fritidsbolig på en selveiertomt eller på en festetomt. Dette blir derfor også sett på som et empirisk spørsmål. Vi ønsker å undersøke om tomtetypen har noen betydning for avstanden til hjemmet, og hypotesen blir:

$$H_0: \beta_{\text{Tomtetype}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Tomtetype}} \neq 0$$

Nullhypotesen, tomtetype har ingen betydning for avstanden til hjemmet, testes mot alternativet, tomtetype har betydning for avstanden til hjemmet. Hvis nullhypotesen blir forkastet vil det også her være interessant å se på fortegnet til regresjonskoeffisienten.



## **4. Datainnsamling og beskrivelse av datamaterialet**

I det forrige kapitlet ble den relevante teorien gjennomgått, og i tillegg ble hypotesene utledet. Tiden er nå kommet til å se nærmere på datamaterialet. Dette kapitlet redegjør for hvordan innsamlingen av data foregikk. I tillegg beskrives de enkelte variablene som inngår i datamaterialet.

### **4.1 Datainnsamling**

Katrine Austrud og Elisabeth Omland, to medstudenter ved Universitetet i Agder, hadde også valgt å skrive masteroppgaven sin i tilknytning til hyttemarkedet på fjellet. Det ble dermed besluttet at alle tre kunne skrive oppgaven innenfor dette temaet. De tre oppgavene skulle imidlertid alle ha ulike problemstillinger og vinklinger på temaet. Hytteområdene, som er beskrevet i kapittel 2, ble valgt ut i fellesskap.

Datainnsamling er både tids- og arbeidskrevende. Siden alle tre oppgavene som skulle skrives innenfor emnet hadde behov for en del av de samme dataene ble det foreslått å organisere datainnsamlingen som et prosjekt. I stedet for å samle inn mange av de samme dataene hver for oss kunne vi heller samle dem inn i sammen. På den måten ble ressursene og kapasiteten under datainnsamlingen økt, slik at datasett ble bedre enn det hadde blitt om innsamlingen hadde foregått selvstendig. Enkelte av dataene hadde rett og slett vært for mye arbeid å samle inn alene.

Før innsamlingen startet ble det enighet om at alle skulle hjelpe til med å samle inn alle data, også data man ikke selv hadde behov for i sin oppgave. Følgen av dette var at alle måtte samle inn noen data man ikke selv kom til å trenge i sin egen oppgave, men samtidig ville samtlige få et bedre datagrunnlag. Informasjonen skulle samles inn i et stort felles datasett. Ved analysen kunne hver enkelt så bare trekke ut data man hadde behov for fra det felles datasettet. Noen data hadde alle behov for, mens andre data kun skulle benyttes i en eller to av oppgavene.

Eiendomsverdi (2008) danner basisen for datasettet. Denne databasen fikk vi tilgang til gjennom vår felles veileder Karl Robertsen. For alle de fire hytteområdene, Sirdal, Bortelid, Hovden og Gautefall, trengte vi informasjon om fritidsboliger omsatt i 2006 og 2007. For Sirdal trengte vi i tillegg informasjon om fritidsboliger omsatt i 2005. Etter å ha trukket ut de data vi kunne fra denne databasen satt vi igjen med et rådatasett på 733 observasjoner. Disse dataene ble så dobbeltsjekket for å sikre at registreringen hadde gått riktig for seg.

Det viste seg at en del av disse observasjonene ikke var omsatt ved fritt salg. Det kunne blant annet gjelde gave, skifteoppgjør eller uskiftebevilling. Slike observasjoner ble slettet fra datasettet. For noen observasjoner gjorde prisen det uklart om fritidsboligen faktisk var omsatt eller om det var andre grunner til at det var registrert en tinglysning på eiendommen. Ved henvendelser til de enkelte kommunene, og også besøk hos enkelte av dem, ble slike forhold klargjort. Dette førte til at en del observasjoner, som blant annet gjaldt innløsning av festetomt og fradeling av tomter, ble slettet fra datasettet. I oppgavene våre skulle vi undersøke omsatte fritidseiendommer, og observasjoner som nevnt over skal derfor ikke være med i datagrunnlaget. Etter å ha tatt bort observasjoner som ikke representerte reelle omsetninger satt vi igjen med et utvalg på 539 observasjoner.

## **4.2 Beskrivelse av datamaterialet**

Datainnsamlingen ble som sagt organisert som et prosjekt hvor alle tre deltakerne hjalp til med å samle inn hverandres data. Den følgende beskrivelsen av datamaterialet omhandler derfor samtlige variabler som er med i det felles datasettet. Når vi i neste kapittel ser nærmere på datamaterialet vil imidlertid kun de data som er brukt i analysene i denne oppgaven bli presentert.

På Eiendomsverdi (2008) fant vi adresse, gårdsnummer, bruksnummer og eventuelt festenummer og seksjonsnummer på de aktuelle fritidseiendommene. Disse opplysninger ble registrert for å kunne identifisere eiendommen under datainnsamlingen.



Tinglysningsdato ble også registrert i tilfelle den skulle vise seg å være nødvendig i innsamlingen av ytterligere opplysninger på eiendommen. For å ivareta anonymitet ble imidlertid disse opplysningene slettet fra datasettet når datainnsamlingen var ferdig.

I det endelige datasettet har hver observasjon fått et unikt casenummer eller identifikasjonsnummer. For å vite i hvilket av hytteområdene eiendommen hører til er hver observasjon i tillegg gitt en områdekode. Siden det dreier seg om observasjoner fra tre forskjellige år fikk hver observasjon også en kode for salgsår, slik at det er mulig å finne ut i hvilket år fritidseiendommen er solgt. Prisen på fritidsboligene er også funnet på Eiendomsverdi (2008).

Det ble registrert hva slags type hver fritidsbolig var. Fritidsboligen ble delt inn i to kategorier, enkelthytte eller ikke-enkelthytte. Denne variabelen ble registrert som en såkalt dummyvariabel. Det vil si at verdien er enten 0 eller 1. Det ble registrert 1 der det var snakk om en enkelthytte og 0 hvis det ikke var en enkelthytte. En enkelthytte definerte vi som en frittliggende bruksenhet, og er ofte det man forbinder med en hytte. De fritidsboligene som inngikk i den andre kategorien, ikke-enkelthytte, var seksjonerte enheter. Hovedvekten av disse var fritidsleiligheter, mens et fåtall var vertikaldelte hytter. En annen dummyvariabel som ble registrert var om fritidsboligen lå på festet grunn eller ikke. Registrerte man verdien 1 på denne variabelen lå fritidsboligen på en festetomt, mens den ikke lå på en festetomt hvis verdien ble satt til 0.

Datasettet har en variabel som heter avstand til vei. Denne variabelen er beregnet i luftlinje fra hytta til nærmeste parkeringsplass eller til nærmeste parkeringslomme langs en vei. Hvis avstanden er 0 betyr det at fritidsboligen har parkeringsmulighet like utenfor, noe som blant annet gjaldt alle de seksjonerte fritidsboligene. En annen variabel heter avstand til nærmeste alpinanlegg. Denne avstandsvariabelen er beregnet fra hytta og langs veien til parkeringsplassen ved nærmeste alpinanlegg. For fritidsleiligheter i samme bygg ble avstanden beregnet fra bygningens sentrum. Dette betyr at denne avstandsvariabelen vil være lik for fritidsleiligheter i samme bygg. Mange av kommunene hadde kart tilgjengelig på internett som gjorde det mulig å måle avstandene.

Internettkartene (2008) ble brukt helt eller delvis til oppmålingen. Ved oppmålingen viste det seg imidlertid at resultatet ofte ble forskjellig når man målte samme avstanden. Grunnen til dette var som regel at ”start-” og ”stoppunktene” ikke ble satt på nøyaktig samme sted ved begge målingene. Når man målte langs veien var det også ofte litt vanskelig å være like nøyaktig hele tiden, og resultatet var på den måten litt avhengig av målestokken man brukte. For å få så nøyaktige målinger som mulig ble det dermed besluttet å måle hver enkelt avstand tre ganger på disse kartene. I datasettet ble gjennomsnittet av disse tre målingene benyttet. I en av kommunene fikk vi tilgang til et bedre digitalkart enn det som allerede lå på internett. Målingene på dette kartet ble bare utført en gang. De kommunene som ikke hadde tilstrekkelig oppdaterte kart tilgjengelig på internett ble avlagt besøk. Her fikk vi god hjelp til å måle avstanden på kommunens digitale kart og avstandene ble dermed bare målt en gang her. Selv om disse målingene kun ble gjennomført en gang ble de trolig ikke mindre nøyaktige av den grunn, noe som kan begrunnes i at kommunene hadde tilgang til bedre målemetoder. På kommunens kart kunne man blant annet panorere kartet midt under oppmålingen, noe man ikke kunne på internettkartene. Fordelen med dette er blant annet at man kan måle opp på mer detaljerte kart og dermed alltid ”treffe” den veien man måler på. I en av kommunene ble det også brukt et program som målte opp avstanden automatisk. Det kan nevnes at enkelte hytter vil ha kortere avstand til alpinanlegget ved å spasere eller bruke ski, men her er variabelen beregnet under forutsetning av at man bruker bil. Noe som kanskje kan kritiseres ved avstandsmålingene er at man i større grad burde tatt hensyn til vinterforhold, det vil si hvilke veier som blir vinterbrøytet og ikke. Grunnet lokalkunnskap ble dette helt gjennomført i et av hytteområdene. I de andre områdene ble det utvist skjønn. Ved å kikke på flyfoto, som var tatt når det ikke var snø, kunne man som regel gjøre seg opp en mening om den aktuelle veien ble brøytet eller ikke på vinteren. For eksempel vil en stor parkeringsplass i bunnen av et hyttefelt som regel tilsi at ingen av veiene oppover i hyttefeltet blir brøytet på vinteren. Likedan er det naturlig å tro at det blir brøytet foran leiligheter med parkeringsplass like utenfor bygget og i hyttefelt hvor hyttene har asfaltert innkjørsel.

Den siste avstandsvariabelen er kalt avstand til hjemmet. Denne avstanden er beregnet mellom eierens postnummer og det aktuelle hytteområdet. Med kommunenes hjelp fikk vi, der det var mulig å oppdrive, tilgang til postnummeret til den enkelte fritidsboligens eier(e). Mange av fritidsboligene hadde registrert flere eiere, men dette utgjorde imidlertid ikke noe problem så lenge eierne hadde samme postnummer. Det var litt verre når eiernes postnummer var forskjellig. For de observasjonene hvor dette var tilfellet ble det postnummeret som hadde flest eiere benyttet. Var det like mange eiere på de ulike postnumrene ble postnummeret lengst fra hytteområdet brukt. For ni av observasjonene stod et firma registrert som eier. Åtte av disse viste seg imidlertid å være typiske eiendomsfirma som sannsynligvis ikke hadde andre hensikter med eiendommen enn å selge den videre. Slike observasjoner vil i bunn og grunn bryte med teorien i kapittel 3.2, og for disse ble avstanden derfor bare registrert som "missing value." Det siste av de ni tilfellene var imidlertid snakk om en hytte for firmaets ansatte. Et slikt tilfelle vil stemme mer overens med teorien, og firmaets postnummer ble her benyttet. Et annet problem var der hvor samme fritidsbolig var omsatt flere ganger i løpet av de årene vi skulle samle inn data for. I disse tilfellene fikk vi hjelp av kommunen til å søke direkte i tinglysningsregisteret. Kartfunksjonen på Gule Sider (2008) ble brukt for å beregne avstandene. For fritidsboligene i Sirdal er avstanden beregnet mellom eierens postnummer og Tjørhom. På Bortelid er Bortelidtjønna like ved Bortelidseter Hotell satt som bestemmelsessted. På Hovden er avstanden beregnet mellom eierens postnummer og Hovden sentrum, mens avstanden på Gautefall er beregnet til Gautefall Hotell like ved alpinanlegget.

På grunn av ulik praksis i kommunene bød variabelen BRA, bruksareal, på litt problemer. Enkelte kommuner opererte bare med boareal (BOA), mens andre kun opererte med bruksareal. Siden overvekten av kommunene benyttet bruksareal ble det bestemt å bruke dette som mål på boligareal. Bruksareal for en fritidsbolig kan defineres som arealet innenfor fritidsboligens omsluttete vegger med tillegg for eventuelle birom og andeler av fellesareal utenfor fritidsboligen (Husbanken, 2007). For å kunne beregne et estimert bruksareal der dette ikke var tilgjengelig, registrerte vi i tillegg det vi kunne finne av boareal og bruttoareal (BTA). I databasen på Eiendomsverdi (2008) fant vi arealene for

en del av observasjonene. I databasen var det også noen ganger oppgitt en lenke til fritidsboligens salgsannonse. For fritidsboligene hvor annonsen fortsatt var tilgjengelig var stort sett ett av arealene oppgitt. Hos kommunene vi besøkte kunne vi også finne en del arealer, enten ved å søke direkte i GAB-registeret eller ved å lete i arkivene. Etter å ha funnet alle de bruksarealene vi kunne manglet vi stadig arealet på 281 av de 539 observasjonene. For 105 av fritidsboligene i datasettet hadde vi imidlertid klart å finne både bruksareal og boareal. For disse observasjonene summerte vi bruksareal for seg og boareal for seg. Vi dividerte så summen av bruksarealet på summen av boarealet, noe som ga oss et prosentforhold. Vi fant estimerte bruksareal ved å multiplisere dette prosentforholdet med boarealet for de observasjonene som manglet bruksareal, men hadde boareal. Av de totale observasjonene var det i tillegg 156 observasjoner som hadde både bruksareal og bruttoareal. Ved å benytte tilsvarende metode som over kunne vi beregne flere estimerte bruksareal. Etter å ha estimert bruksareal der det var mulig manglet vi denne verdien på 54 observasjoner. Disse fritidsboligene var det ikke mulig å oppdrive noen av arealene på, og dermed gikk det heller ikke an å finne et estimert bruksareal. De 54 observasjonene er registrert med ”missing value.” Et estimert bruksareal er ikke et like godt mål som et faktisk bruksareal. Vi skulle helst sett at vi hadde greid å oppdrive alle de faktiske bruksarealene, men når dette viste seg å være umulig ble estimering brukt for å hindre at vi stod uten verdi på store deler av observasjonene på denne variabelen.

Databasen på Eiendomsverdi (2008) oppga tomtestørrelse for en del av fritidsboligene, mens andre ble funnet hos kommunene. Ofte viste det seg imidlertid at denne variabelen var vanskelig å oppdrive, og følgelig ble mange observasjoner registrert med ”missing value” her. En annen grunn til at mange verdier mangler er at en ganske stor del av datagrunnlaget er seksjonerte leiligheter. For slike fritidsboligtyper er tomtestørrelsen oppgitt for hele sameiet, og har dermed liten relevans for den enkelte enhet i denne sammenheng.

Fritidsboligens byggeår ble også hentet fra Eiendomsverdi (2008), så sant det var tilgjengelig. Hos kommunene ble det også funnet en del byggeår, enten i kommunens

database eller i arkivene. For mange av observasjonene var det derimot ikke mulig å oppdrive noe byggeår. Det gikk imidlertid ofte an å finne det året som byggesøknaden var godkjent eller det året tomten var etablert. Etter å ha søkt gjennom arkivene og databasene, kunne vi erfaringsmessig anslå byggeåret for de observasjonene som bare hadde oppgitt årstallet for godkjent byggesøknad eller årstall for etablering av tomten. For å få byggeåret ble det lagt til ett år på året for godkjent byggesøknad, og tre år på det året for tomteetablering. Vi erkjenner at dette trolig ikke blir helt riktig, men det var dessverre den eneste måten å "bevare" så mange av observasjonene som mulig. Totalt sett dreier det seg om 87 observasjoner med godkjent år for byggesøknaden og 24 observasjoner med tomteetableringsåret.

For Sirdal samlet vi også inn data som sier om fritidsboligen er tilknyttet vann og strøm. Også her er Eiendomsverdi (2008) brukt som utgangspunkt, mens en del er informasjonen funnet i fritidsboligens annonse på internett. For de resterende observasjonene har kommunen opplyst om forholdene der dokumentasjon forelå. Etter at det felles datasettet var ferdig kunne hver enkelt tilpasse det til sin egen oppgave. I det neste avsnittet er tilpasningen av datasettet til denne oppgaven beskrevet.

### **4.3 Datarensing**

Før man begynner å analysere må man rense data. Dette er alltid en viktig oppgave, men kanskje spesielt viktig i dette tilfellet, siden det var snakk om et felles datasett. Gjennom datarensingen ble datasettet tilpasset denne oppgaven. Det vil blant annet si at enkelte av variablene som ikke skulle inngå i analysen i denne oppgaven ble tatt bort. De gjenstående variablene ble så kontrollert for feil, blant annet for urealistiske verdier og manglende opplysninger. En liten kommafeil eller en 0 for mye kan fort forvrengte analyseresultatene mye, noe som gjør at det er viktig med kontroll av data. De feil og mangler som ble funnet under kontrollen ble så nærmere undersøkt for å finne ut hva grunnen til feilen eller mangelen var, og feilen ble så utbedret. Datarensingen ble gjort i en "do-fil" i Stata. Denne filen, som er gjengitt i vedlegg 5, viser kommandoene som ble utført. Tar man utgangspunkt i rådatasettet og kjører "do-filen" i Stata kommer man frem

til samme datasett som ble benyttet i denne oppgaven. Hva som ble foretatt under selve datarensingen er gjengitt nedenfor:

Tomtestørrelse gir mening for enkelthytter, men for leiligheter/seksjoner er betydningen av denne variabelen begrenset. På fem fritidsboliger av sistnevnte type var det allikevel registrert tomtestørrelse, og disse ble derfor satt til "missing value." Ingen fritidsboliger av denne typen har dermed oppgitt tomtestørrelse. I tillegg var det to observasjoner som skilte seg ut ved å ha en betydelig større tomtestørrelse enn resten av de registrerte verdiene. For å forhindre at analysen skulle tillegge dem for mye vekt ble det valgt å sette verdien for tomtestørrelse til "missing value" på disse to observasjonene.

Fire observasjoner hadde fått registrert 0 km i avstand til hjemmet. Dette gjaldt to observasjoner i Sirdal, og to observasjoner på Hovden. Etter nærmere undersøkelse ble avstanden til hjemmet beregnet på nytt for disse.

En observasjon med en avstand til hjemmet på 715,8 km ble selektert ut. Denne observasjonen var en såkalt "outlier" som skilte seg veldig ut fra resten av de observerte variablene, og hadde derfor potensialet til å forvrengte analyseresultatene.

Fem observasjoner med en avstand til nærmeste alpinanlegg på mer enn 1,4 mil ble tatt bort fra datasettet. Disse fem observasjonene var "outliere" som skilte seg ut fra resten av datasettet. Med en så lang avstand til nærmeste alpinanlegg kan det i tillegg tyde på at andre faktorer enn utstrakt bruk av alpinanlegget ligger til grunn for hyttekjøpet.

En regresjonsanalyse vil kun ta med de observasjonene som har verdi for alle variablene som er med i analysen. Hvis en observasjon for eksempel mangler verdi for bruksareal vil ikke denne observasjonen bli med i regresjonsanalysen, så lenge bruksareal er en av variablene i analysen. Observasjoner med "missing value" på en eller flere av variablene ble derfor fjernet, men observasjoner som kun manglet verdi på tomtestørrelse variabelen er imidlertid ikke fjernet. Etter gjennomføringen av denne datarensingen var det 416 observasjoner igjen i datasettet. Disse danner grunnlaget for analysene senere i oppgaven.

## 5. Deskriptiv statistikk

Datamaterialet er først klargjort for analyser når datarensingen er gjennomført. Før vi beveger oss inn på analysene vil imidlertid datamaterialet bli presentert litt nærmere, og dette kapitlet er viet denne presentasjonen. Ved hjelp av deskriptiv, eller beskrivende, statistikk kan datamaterialet presenteres på en grei måte. Figurer og tabeller brukes for å gi en god og forståelig oversikt over datamaterialet. Ved å se på datamaterialet på denne måten kan det også lettere oppdages eventuelle feil og mangler. Før det ses nærmere på presentasjonen av datamaterialet må imidlertid enkelte begrep defineres og forklares.

### Gjennomsnitt

Gjennomsnitt er et såkalt ”sentralmål.” Tar man gjennomsnittet av en variabel finner man ut hvor variabelens tyngdepunkt ligger. En dummyvariabel, eller en kategorisk variabel, har to mulige verdier og for slike variabler forteller gjennomsnittet oss hvor stor andel som hører til hver av de to kategoriene. Et problem med gjennomsnittet er at noen få observasjoner som avviker veldig fra resten av tallmaterialet kan føre til at gjennomsnittet trekkes opp eller ned. Ifølge Hagen (2003) er det derfor viktig å være oppmerksom på skjevheter i datamaterialet. Gjennomsnittet på en variabel beregnes ved å summere alle de observerte verdiene på variabelen, for så å dividere på antall observasjoner på den samme variabelen.

### Standardavvik og varians

For å måle en variabels spredning er det vanlig å benytte seg av varians og standardavvik. Variansen beregnes ved å summere kvadratene av avstanden mellom den registrerte verdien og gjennomsnittet for hver enkelt observasjon. Standardavviket finner man ved å ta kvadratroten av variansen. Standardavviket sier oss altså hvor mye en variabel avviker fra den samme variabelens gjennomsnitt. Er standardavviket høyt betyr det at data har stor spredning, mens et lavt standardavvik betyr liten spredning.

I forrige kapittel ble hele datamaterialet beskrevet. Gjennom datarensingen ble det felles datasettet tilpasset denne oppgaven, og den følgende presentasjonen av datamaterialet vil derfor kun inneholde de ”ferdigrensede” variablene.

## 5.1 Presentasjon av datamaterialet

I vedlegg 6 er det gitt en kort oversikt over de variablene som nå vil bli presentert nærmere. Tabell 5.1 viser en oversikt over alle variablene som er med i datasettet. De seks første variablene er kontinuerlige variabler, mens resten er kategoriske variabler. I tabellen er det tatt med kategoriske variabler som forteller oss i hvilket hytteområde fritidsboligen ligger. Selv om disse variablene ikke vil bli brukt i regresjonsanalysen, noe vi kommer tilbake til senere, er de allikevel tatt med i denne presentasjonen for å få en oversikt over fritidsboligenes fordeling på de forskjellige områdene.

**Tabell 5.1: Oversikt over datamaterialet**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Avst_hjem	416	129.6274	56.73994	25.1	354.5
Avst_vei	416	31.77981	109.7044	0	1152.4
Avst_alpin	416	2208.763	2281.431	158.5	11658.3
BRA	416	84.38582	38.25644	25	264
Tomtestørrelse	122	954.8229	478.7223	236	3000
Alder_i_salgsår	416	7.274038	10.41046	0	49
Festetomt	416	.28125	.4501506	0	1
Enkelthytte	416	.5072115	.50055	0	1
Solgt_2007	416	.46875	.4996234	0	1
Sirdal	416	.3798077	.4859233	0	1
Bortelid	416	.2884615	.4535924	0	1
Hovden	416	.2163462	.4122487	0	1
Gautefall	416	.1153846	.3198702	0	1

På variabelen som heter ”Tomtestørrelse” er det registrert 122 observasjoner, mens det for de resterende variablene er registrert 416 observasjoner. I det følgende vil det bli sett nærmere på hver enkelt av disse variablene.

### Avstand til hjemmet

I regresjonsanalysen som gjennomføres i neste kapittel er avstand til hjemmet den avhengige variabelen, eller venstreside variabelen. Denne variabelen forteller oss egentlig avstanden mellom et gitt punkt i hytteområdet og eierens hjemsted, men i oppgaven blir

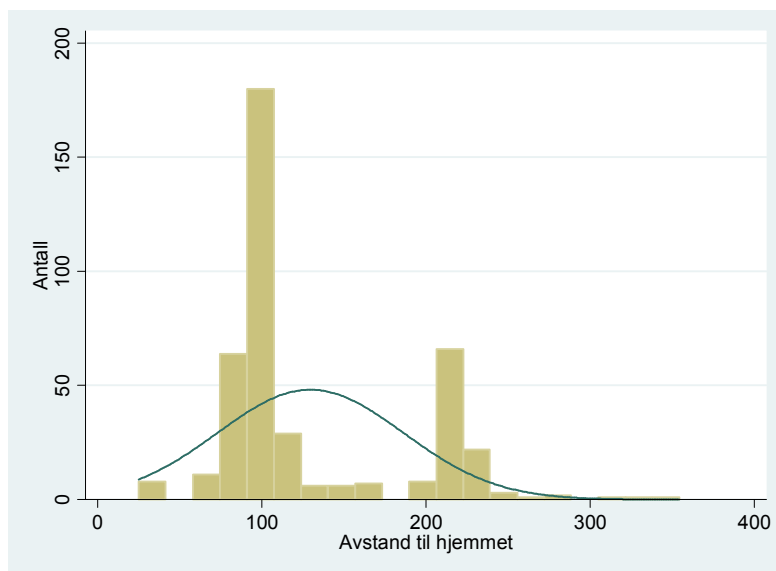


variabelen ofte omtalt som avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet til eieren. Tabell 5.2 viser at 354,5 km er den lengste avstanden som er registrert mellom fritidsbolig og hjemsted. Den korteste avstanden som er registrert er på 25,1 km. Gjennomsnittet mellom hjem og fritidsbolig ligger på 129,6 km. I tillegg kan vi se at variabelen har en spredning på omkring 57 kilometer.

**Tabell 5.2: Avstand til hjemmet**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Avst_hjem	416	129.6274	56.73994	25.1	354.5

I figur 5.1 er avstand til hjemmet fremstilt i et histogram. Normalfordelingskurven er også vist i figuren. Den horisontale aksene viser avstanden til hjemmet i kilometer, mens den vertikale aksene viser antall observasjoner.



**Figur 5.1: Avstand til hjemmet, histogram og normalfordelingskurve**

Vi ser at det er stor konsentrasjon av observasjoner med en avstand til hjemmet på rundt 100 km. Det er også en liten konsentrasjon med avstander på litt over 200 km. Dette gir et diagram med to pukler, som tilsynelatende ikke har en spesielt bra normalfordeling. Grunnen til at denne formen er at fritidsboligene og befolkningen ikke er tilfeldig plassert. Hytteområdene ligger i innlandet mens eierne av fritidsboligene ofte er

konsentrert lenger ute mot kysten. I tillegg er avstanden som sagt beregnet mellom et gitt punkt i hytteområdene og eierens postnummer. I sum fører dette til at mange av observasjonene har identisk avstand mellom fritidsboligen og hjemmet som igjen gir slike konsentrasjoner som vi kan se av figuren.

### **Avstand til vei**

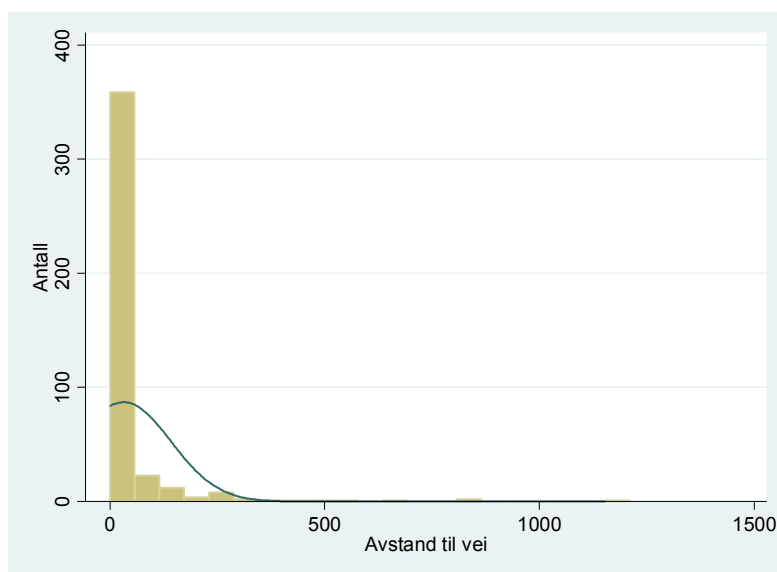
Denne variabelen, som er kalt avstand til vei, angir avstanden i luftlinje mellom fritidsboligen og nærmeste parkeringsmulighet. Ifølge teorien som er gjennomgått tidligere i oppgaven skulle man tro at de antatte høyinntektsgruppene ikke ønsker å pådra seg ytterligere tidskostnader og derfor etterspør fritidsboliger med kort avstand til veien. For å se om det faktisk er slik kan det derfor være interessant å ha denne variabelen i regresjonsanalysen. Tabell 5.3 oppsummerer variabelen.

**Tabell 5.3: Avstand til vei**

<b>Variabel</b>	<b>N</b>	<b>Gjennomsnitt</b>	<b>Standardavvik</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Avst_vei	416	31.77981	109.7044	0	1152.4

Den korteste avstanden som er observert for denne variabelen er 0, og som sagt i forrige kapittel betyr en slik verdi at det er parkeringsmulighet i umiddelbar tilknytning til fritidsboligen. Dette er blant annet tilfelle for alle de seksjonerte fritidsboliger i utvalget. Den høyeste observerte verdien er på 1.152 meter. Gjennomsnittet for denne variabelen er på omtrent 32 meter, mens standardavviket er på 109 meter.

Figur 5.2 på neste side viser avstand til vei fremstilt i et histogram. I samme figur er normalfordelingskurven også tegnet inn. Den horisontale akse måler avstanden til vei i meter og den vertikale akse måler antall observasjoner. De fleste hyttene ligger nærmere enn 500 meter fra veien. Vi kan også se at for en stor overvekt av observasjonene kan man kjøre helt til hytteveggen, altså er konsentrasjon rundt 0 stor. En av grunnene til at så mange er konsentrert rundt 0 er fordi omtrent halvparten av utvalget er seksjonerte fritidsboliger som alle har parkeringsmulighet i umiddelbar nærhet av bygningen.



**Figur 5.2: Avstand til vei, histogram og normalfordelingskurve**

### **Avstand til nærmeste alpinanlegg**

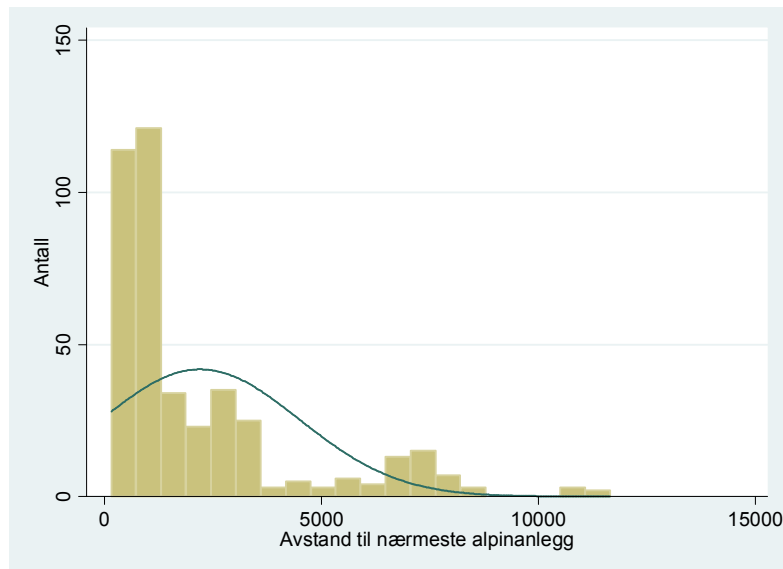
I regresjonsanalysen blir det tatt med en avstandsvariabel til. Denne variabelen angir avstanden mellom fritidsboligen og nærmeste alpinanlegg. I følge teorien vil husholdninger med lang avstand til hjemmet, antatte høyinntektsgrupper, etterspørre fritidsboliger med kort avstand til nærmeste alpinanlegg for ikke å pådra seg ekstra tidskostnader. For å teste om det er slik i virkeligheten er denne variabelen være med i analysen. Variabelen oppsummert i tabell 5.4.

**Tabell 5.4: Avstand til nærmeste alpinanlegg**

<b>Variabel</b>	<b>N</b>	<b>Gjennomsnitt</b>	<b>Standardavvik</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Avst_alpin	416	2208.763	2281.431	158.5	11658.3

Den største observasjonen er på 11.7 km, mens den korteste er på 158.5 meter fra nærmeste alpinanlegg. Gjennomsnittet er på 2.208 meter fra nærmeste alpinanlegg og standardavviket er på 2.281 meter.

Figur 5.3 viser variabelen fremstilt ved hjelp av et histogram. Normalfordelingskurven er også inntegnet i diagrammet. Den vertikale aksens viser antall fritidsboliger, mens den horisontale aksens viser avstanden til nærmeste alpinanlegg oppgitt i meter.



**Figur 5.3: Avstand til nærmeste alpinanlegg, histogram og normalfordelingskurve**

Ut av figuren kan vi se at mange observasjoner har kort avstand til nærmeste alpinanlegg, men det er imidlertid mer variasjon for denne variabelen enn det var for den forrige variabelen. En av grunnene til at så mange fritidsboliger i dette utvalget har kort avstand til nærmeste alpinanlegg kan nok føres tilbake til de seksjonerte fritidsboligene. Disse hadde stort sett alltid en sentral beliggenhet i forhold til hytteområdets alpinanlegg, og som vi skal se senere består omtrent halvparten av utvalget av slike fritidsboliger. Dette fører nok til at det er mange observasjoner med kort avstand til nærmeste alpinanlegg.

### **Bruksareal (BRA)**

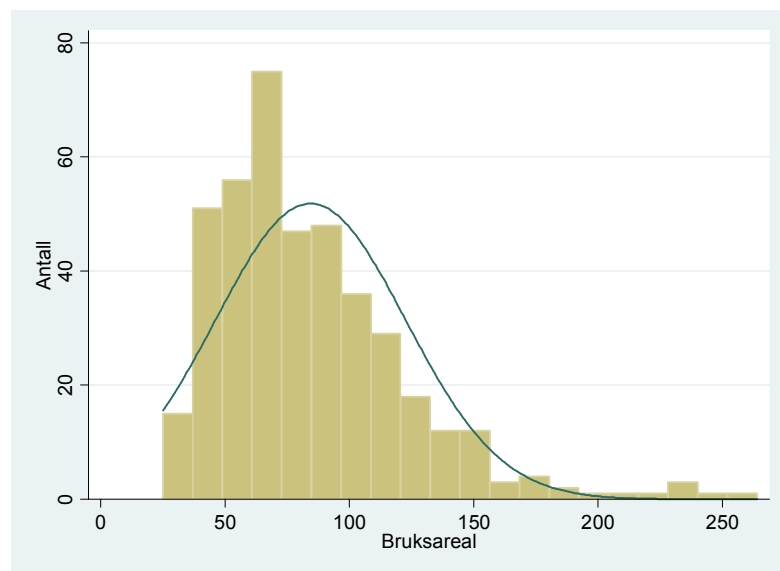
Bruksareal viser i hovedsak til hvor stort areal fritidsboligen har innenfor dens omsluttende vegger, og sier dermed noe om hvor stor fritidsboligen er. Variabelen tas med i regresjonsanalysen fordi størrelsen på bruksarealet muligens kan ha innvirkning på avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjem. I datamaterialet er det verdier for bruksareal på 416 observasjoner, og litt statistikk for variabelen er gitt i tabell 5.5:

**Tabell 5.5: Bruksareal**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
BRA	416	84.38582	38.25644	25	264

Det minste bruksareal som er registrert er på 25 m<sup>2</sup>. Dette kan kanskje virke veldig lite, men etter å ha sjekket nærmere opp i observasjonen viste det seg å være en reell observasjon. Det største bruksarealet er på 264 m<sup>2</sup>. Gjennomsnittet på denne variabelen ligger på omtrent 84 m<sup>2</sup>, mens standardavviket er på 38 m<sup>2</sup>.

Figur 5.4 viser fremstillingen av bruksareal variabelen på samme måte som de foregående variablene. Den vertikale aksene viser antall fritidsboliger, mens den horisontale aksene viser størrelsen på bruksarealet i kvadratmeter. Fordelingen er mer normalfordelt enn for de variablene som allerede er presentert, mens er allikevel litt skjev. Vi kan også se at de aller fleste observasjonene har bruksareal på mellom 25 m<sup>2</sup> og 150 m<sup>2</sup>.



**Figur 5.4: Bruksareal, histogram og normalfordelingskurve**

### Tomtestørrelse

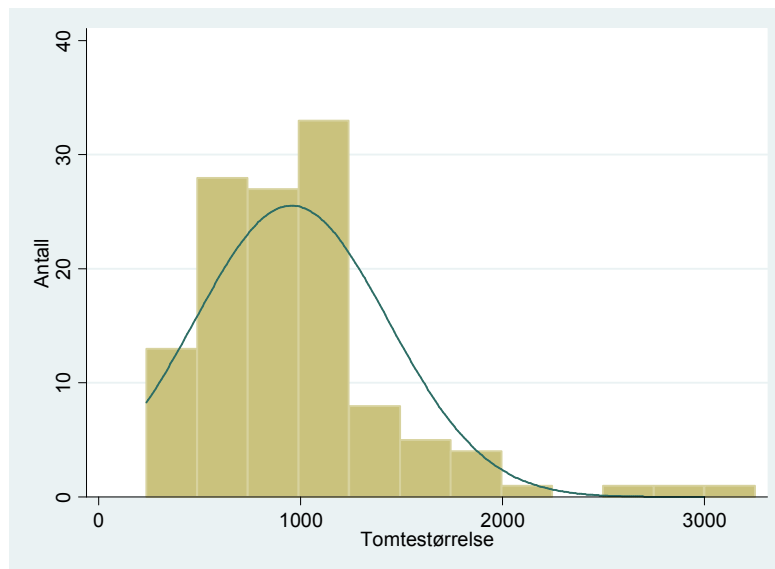
Tomtestørrelse angir fritidsboligens tomtestørrelse i kvadratmeter. I motsetning til de andre variablene som alle har 416 observasjoner har denne variabelen bare 122 observasjoner. Det lave antallet skyldes først og fremst at det ikke ville bli riktig å registrere verdier på tomtestørrelse variabelen for seksjonerte fritidsboliger, da tomtestørrelsen for slike fritidsboliger er oppgitt for sameiet i helhet. For disse observasjonene er tomtestørrelsen derfor registrert som "missing value." Tabell 5.6 gir oss informasjon om denne variabelen. Den laveste tomtestørrelsen som er registrert er på

236 m<sup>2</sup>, mens den største er på 3.000 m<sup>2</sup>. Gjennomsnittlig tomtestørrelse i dette utvalget ligger på ca 955 m<sup>2</sup>. Standardavviket er på rundt 479 m<sup>2</sup>.

**Tabell 5.6: Tomtestørrelse**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Tomtestørrelse	122	954.8229	478.7223	236	3000

Figur 5.5 viser histogram og normalfordelingskurve for variabelen tomtestørrelse. Den horisontale akse viser tomtestørrelsen i kvadratmeter, mens den vertikale akse angir antall fritidsboliger. I tabell 5.6 over så vi at gjennomsnittlig tomtestørrelse var litt under 1.000 m<sup>2</sup>. Av figuren kan vi se at det er enkelte større tomter som er med på å trekke dette gjennomsnittet opp. Variabelens normalfordeling er litt skjev, men den er ikke like spiss som for mange av en del av de andre variablene.



**Figur 5.5: Tomtestørrelse, histogram og normalfordelingskurve**

### Alder i salgsår

Fritidsboligens byggeår danner grunnlaget for utledningen av variabelen. For fritidsboliger som ble solgt i 2006 er variabelen beregnet ved å trekke byggeåret fra 2006. Tilsvarende er byggeåret trukket fra 2007 for observasjonene som ble omsatt i dette året. Variabelen forteller oss altså hvor mange år fritidsboligen var i det året den ble solgt. Det

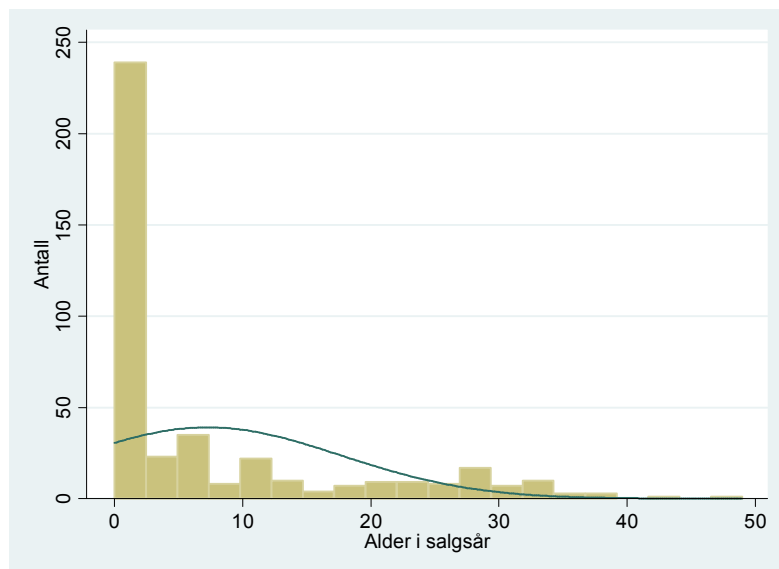
er også viktig å legge merke til at variabelen ikke sier noe om eventuelle utbygginger eller utbedringer på fritidsboligen, men kun når den opprinnelige fritidsboligen ble oppført. Det kan tenkes at fritidsboligens alder i salgsåret vil ha innvirkning på avstanden til eierens hjemsted og det er derfor valgt å ta variabelen med i regresjonsanalysen. Tabell 5.7 oppsummerer variabelen.

**Tabell 5.7: Alder i salgsår**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Alder_i_salgsår	416	7.274038	10.41046	0	49

Den laveste alderen som er observert i dette utvalget er på 0 år. Det vil si at fritidsboligen var helt ny da den ble omsatt. På den andre siden av skalaen finner vi en fritidsbolig som var 49 år da den ble omsatt. De omsatte fritidsboligene i dette utvalget er omtrent 7 år gamle, noe vi kan se ut av gjennomsnittet. Variabelens standardavvik er på 10,4 år.

Histogram og normalfordelingskurve for denne variabelen er vist i figur 5.6:



**Figur 5.6: Alder i salgsår, histogram og normalfordelingskurve**

Den vertikale aksene viser antall fritidsboliger, mens den horisontale aksene viser fritidsboligens alder i salgsåret. Vi ser med en gang at en stor del av fritidsboligene i utvalget er omsatt i samme året som de er bygget, altså alder i salgsår er 0. Det høye

antallet nye fritidsboliger som er solgt kan skyldes mye nybygging i hytteområdene i de to årene som utvalget er begrenset til. Dette slår særlig ut når en del av nybyggingen er leilighetsbygninger, da disse ofte inneholder mange boenheter. Resten av observasjonene har en ganske jevn aldersfordeling.

### **Festetomt**

Denne variabelen er en kategorisk variabel og angir hva slags tomtetype fritidsboligen ligger på. Hvis verdien er 1 betyr det at fritidsboligen ligger på en festetomt. Er verdien 0 er det derimot ikke snakk om en festetomt. Denne variabelen, som er oppsummert i figur 5.8 under, er tatt med fordi den muligens kan ha betydning i regresjonsanalysen.

**Figur 5.8: Festetomt**

<b>Variabel</b>	<b>N</b>	<b>Gjennomsnitt</b>	<b>Standardavvik</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Festetomt	416	.28125	.4501506	0	1

Siden dette er en kategorisk variabel gir ikke minimums- og maksimumsverdiene så mye nyttig informasjon. Det vi kan trekke ut av disse er at variabelen er registrert på riktig måte siden ingen verdier er lavere enn 0 og ingen verdier er høyere enn 1. Ut fra disse verdiene kan vi også se at det uvalget består av både festetomter og tomter som ikke er festetomter. Gjennomsnittsverdien er på 0,28, som i dette tilfellet betyr at 28 % av fritidsboligene i utvalget ligger på en festetomt. Av de 416 fritidsboligene i utvalget ligger altså 117 på festetomt, mens 299 ikke ligger på festetomt. Standardavviket er på 0,45.

### **Enkelthytte**

Neste kategoriske variabel forteller oss hva slags type fritidsbolig det dreier seg om. Hvis variabelen har verdien 1 betyr det at fritidsboligen er en enkelthytte. Er verdien 0 betyr det at det ikke dreier seg om en enkelthytte, men en seksjonert fritidsbolig/leilighet eller en vertikaldelt hytte. Det kan tenkes at denne variabelen også vil kunne virke inn på avstanden til eierens hjemsted og er derfor tatt med i analysen. Variabelen er oppsummert i tabell 5.9 på neste side.



**Tabell 5.9: Enkelthytte**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Enkelthytte	416	.5072115	.50055	0	1

Denne variabelen er som sagt også en kategorisk variabel, og minimums- og maksimumsverdiene gir oss ikke så mye nyttig informasjon bortsett fra en kontroll av at data er registrert riktig. Gjennomsnittet er på omtrent 0,5. Med andre ord betyr det at rundt 50 % av fritidsboligene i utvalget er enkelthytter. Nærmere bestemt er 211 av de 416 fritidsboligene i utvalget enkelthytter, mens de resterende 205 fritidsboligene ikke er enkelthytter. Det er kanskje overraskende at enkelthyttene ikke utgjør en større andel av det totale utvalget, men i de senere årene har fritidsleiligheter på fjellet blitt populære. Med stadig nye utbygginger av slike typer fritidsboliger er det kanskje ikke så rart at de utgjør omtrent halvparten av utvalget. Hvis utvalget hadde gått enda lenger tilbake enn 2006 er det rimelig grunn til å tro at andelen enkelthytter ville vært langt større enn 50 %. Variabelens standardavvik er også på 0,5.

### Salgsår

Den kategoriske variabelen salgsår, eller ”solgt\_2007” som den er kalt i Stata, sier oss i hvilket år fritidsboligen er omsatt. Hvis salgsåret er 2006 er variabelens verdi 0, mens verdien er 1 hvis salgsåret er 2007. Ved å ta denne variabelen med i regresjonen kan man se om avstanden mellom fritidsbolig og hjem påvirkes av i hvilket år fritidsboligen er solgt. Det er kanskje ikke så stor grunn til å tro at det er noen sammenheng mellom disse variablene, men variabelen er likevel tatt med i regresjonen. Variabelens standardavvik er på omtrent 0,5. Gjennomsnittet av observasjonene er på 0,47. Dette betyr at 47 % av alle fritidsboligene i utvalget er omsatt i 2007, mens de resterende 53 % er omsatt i 2006. Mer nøyaktig er 221 av de 416 fritidsboligene i utvalget omsatt i 2006, mens 195 er omsatt i 2007. Tallene er oppsummert i tabell 5.10:

**Tabell 5.10: Salgsår**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Solgt_2007	416	.46875	.4996234	0	1

## Områdene

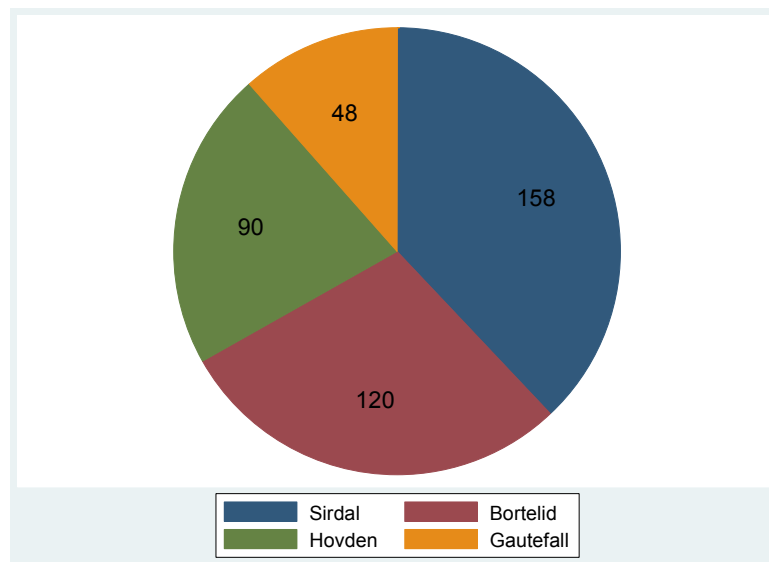
I tabell 5.1 ble det tatt med kategoriske variabler for de fire ulike hytteområdene, og som nevnt tidligere vil ikke disse bli brukt i regresjonsanalysen. Grunnen til at de allikevel inngår i presentasjonen her er fordi det kan være greit å se hvordan fritidsboligene i utvalget er fordelt på de fire hytteområdene. I tabell 5.11 er de kategoriske variablene for de fire hytteområdene oppsummert.

**Tabell 5.11: Område variabler**

Variabel	N	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
Sirdal	416	.3798077	.4859233	0	1
Bortelid	416	.2884615	.4535924	0	1
Hovden	416	.2163462	.4122487	0	1
Gautefall	416	.1153846	.3198702	0	1

Et gjennomsnitt på 0,38 på variabelen Sirdal betyr at 38 % av observasjonene i utvalget ligger i Sirdal. Med tilsvarende resonnement kan vi finne at 29 % av fritidsboligene i utvalget ligger på Bortelid, 22 % ligger i Hovden og omtrent 11 % ligger på Gautefall.

Kakediagrammet i figur 5.7 viser fritidsboligenes fordeling på de fire områdene, i enheter. 38 % av utvalget lå som sagt i Sirdal, noe som tilsvarer 158 fritidsboliger. På Bortelid finner vi 120 av de 416 fritidsboligene i utvalget, mens Hovden og Gautefall har henholdsvis 90 og 48 fritidsboliger i utvalget.



**Figur 5.7: Fritidsboligenes fordeling på områdene**

### Skjevhet og spisshet

Skjevhet (skewness) og spisshet (kurtosis) forteller oss noe om formen på fordelingen. En positiv verdi for skjevhet vil si at fordelingen har en hale til høyre, mens en negativ verdi for skjevhet betyr en hale til venstre. Spisshet (kurtosis) sier noe om hvor spiss eller flat fordelingen er. Hvis verdien for spisshet er positiv betyr det at fordelingen er spiss med små haler, mens en negativ verdi for spisshet betyr at kurven er flatere med lengre haler. Verdiene for disse er begge 0 for en normalfordelt kurve. Ifølge Greene (2003) vil kurvenes form til en viss grad avhenge av hva slags datamateriale det dreier seg om, da noe data ofte er mer normalfordelt enn andre data allerede i utgangspunktet.

**Tabell 5.12: Skjevhet og spisshet**

	Avst_hjem	Avst_vei	Avst_alpin	BRA	Tomtestørrelse	Alder_i_salgsår
N	416	416	416	416	122	416
Skjevhet	1.049226	5.967979	1.819764	1.44907	1.679238	1.548079
Spisshet	3.26338	47.29872	5.742042	6.203891	7.557388	4.274163

Av tabell 5.12 ser vi at skjevhetsmålet ligger under 2 for alle variablene utenom for avstand til vei. Spisshetsmålet er under 8 for alle utenom avstand til vei. Det er altså variabelen avstand til vei som skiller seg veldig ut fra de andre. Spesielt er spissheten på denne kurven stor. Det hadde vært ønskelig med skjevheter, og spesielt spissheter nærmere normalfordeling. Ved å transformere variablene for eksempel ved hjelp av logaritmer kan man oppnå mer normalfordelte variabler, men som vi senere kommer tilbake til er ikke dette gjort i analysene.

## 5.2 Korrelasjon

Korrelasjon er en statistisk metode som brukes for å måle styrken på samvariasjonen mellom to forskjellige variabler. Korrelasjonskoeffisienten måles på en skala fra -1.0 til 1.0. For å forklare korrelasjon tas det ofte utgangspunkt i tre tilfeller på denne skalaen, noe også Hagen (2003) gjør. Det første tilfellet er hvis to variabler har en korrelasjonskoeffisient på 1.0. Dette betyr at hvis den ene variabelen øker så vil den andre variabelen også øke tilsvarende. På samme måte vil en reduksjon i den ene

variabelen også betyr en tilsvarende reduksjon i den andre variabelen. Variablene varierer altså i takt og har det som kalles en perfekt positiv korrelasjon. Har derimot to variabler en korrelasjonskoeffisient på  $-1.0$  betyr det at variablene har en perfekt negativ korrelasjon og de varierer da i utakt. Hvis en av variablene øker eller reduseres vil den andre variabelen variere i motsatt retning med en tilsvarende reduksjon eller økning. I dette tilfellet står variablene i et inverst forhold til hverandre. Det siste tilfellet er hvis korrelasjonskoeffisienten mellom de to variablene er  $0$ . Da er det ikke noen lineær samvariasjon mellom variablene. Ofte vil korrelasjonskoeffisienten ligge et sted i mellom disse tre ekstremtilfellene. I regresjonsanalysen er det ønskelig å ha med de variablene som korrelerer med den avhengige variabelen. Det er derimot ikke ønskelig å ha med to uavhengige variabler som har sterk korrelasjon seg imellom. Dette kalles multikollinearitet og innebærer at variablene har fullstendige eller tilnærmede lineære sammenhenger med hverandre (Studenmund, 2006).

### **Korrelasjon mellom alle regresjonsvariablene**

Tabell 5.13 på neste side viser en korrelasjonsmatrise hvor alle regresjonsvariablene er tatt med. På grunn av at variabelen tomtestørrelse er med blir korrelasjonsmatrisen begrenset til å se på 122 observasjoner. Vi ser også at enkelthytte ikke har noen verdier for korrelasjon. Tidligere ble det forklart at tomtestørrelsen for alle fritidsboligene som ikke var enkelthytter ble satt til "missing value." Siden tomtestørrelse er med i denne korrelasjonsmatrisen betyr det altså at de 122 observasjonene kun er enkelthytter. Det er derfor unødvendig å ta med variabelen for fritidsboligtype i matrisen, men den er allikevel tatt med for å vise dette poenget.

**Tabell 5.13: Korrelasjonsmatrise med alle regresjonsvariablene**

N=122	Avst_hjem	Avst_vei	Avst_alpin	BRA	Tomtestørrelse	Alder_i_salgsår	Festetomt	Solgt_2007	Enkelthytte
Avst_hjem	1.0000								
Avst_vei	-0.0297	1.0000							
Avst_alpin	-0.2615	-0.0142	1.0000						
BRA	0.2180	-0.3613	-0.0959	1.0000					
Tomtestørrelse	-0.0492	0.2609	0.2347	-0.2254	1.0000				
Alder_i_salgsår	0.2191	0.4693	-0.2075	-0.4359	0.3396	1.0000			
Festetomt	-0.1410	0.0441	-0.1872	-0.0468	0.0969	-0.0800	1.0000		
Solgt_2007	-0.0386	0.1145	-0.0704	0.0937	-0.0149	-0.0490	0.0362	1.0000	
Enkelthytte	.	.	.	.	.	.	.	.	.

I korrelasjonsmatrisen ser vi at det ikke er noen variabler som har positive eller negative korrelasjoner på mer enn 0,5. Vi ser også at ingen av korrelasjonene har verdier som er identiske med et av de tre tilfellene vi forklarte tidligere.

Den avhengige variabelen, avstand til hjemmet, har størst korrelasjon med avstand til nærmeste alpinanlegg (-0,2615). Denne korrelasjonen er negativ og betyr at når avstanden til hjemmet øker vil avstanden til nærmeste alpinanlegg reduseres, eller motsatt.

Sammenhengen er imidlertid ikke veldig sterk. Avstand til hjemmet har størst positiv korrelasjon med BRA (0,2180) og alder i salgsår (0,2191).

Avstand til vei har en ganske sterk positiv korrelasjon med alder i salgsår (0,4693). Dette vil for eksempel si at hvis avstanden til vei reduseres vil fritidsboligens alder i salgsåret også reduseres. I dette utvalget er det med andre ord de nyeste hyttene som har en tendens til å ligge nærmest veien, noe som høres ganske sannsynlig ut. Avstand til vei korrelerer negativt med bruksareal (-0,3613), noe som impliserer at det også er de største hyttene som ligger nærmest veien.

Avstand til nærmeste alpinanlegg korrelerer positivt med tomtestørrelse (0,2347). De største tomtene i utvalget vil altså ha en tendens til å ligge lengst borte fra alpinanleggene. Dette kan også virke sannsynlig i og med at det ofte er mer tettbygd i nærheten av alpinanleggene og dermed er også tomtene mindre her. Variabelen korrelerer negativt med alder i salgsår (-0,2075) og festetomt (-0,1872).

BRA korrelerer negativt med alder i salgsår (-0,4359) og tomtestørrelse (-0,2254). I dette utvalget vil bruksarealet øke hvis hyttas alder reduseres. De nye hyttene er altså de med størst bruksareal. Noe som kanskje kan virke litt rart med første øyekast er at en liten tomtestørrelse impliserer større bruksareal. Vi kan imidlertid se at tomtestørrelse korrelerer positivt med alder i salgsår (0,3396), noe som betyr at de nyeste hyttene har mindre tomtestørrelser. Når vi i tillegg fant at bruksarealet er størst for de nyeste fritidsboligene er det allikevel ikke så unaturlig at tomtestørrelsen er mindre for større hytter i dette utvalget.

### **Korrelasjon uten tomtestørrelse**

Hvis vi nå tar tomtestørrelse variabelen ut fra korrelasjonsmatrisen vil antallet observasjoner stige til 416. Denne korrelasjonsmatrisen er vist i tabell 5.14 på neste side. Vi ser da at dummyvariabelen for fritidsboligtype ikke lenger er uten betydning og at den korrelerer positivt med alle variablene, utenom dummyvariabelen som angir salgsår. Korrelasjonen mellom enkelthytte og avstand til nærmeste alpinanlegg er på 0,5697, mens korrelasjonen med alder i salgsår er på 0,5268. Dette betyr at hvis det dreier seg om en enkelthytte vil avstanden til nærmeste alpinanlegg ha en tendens til å øke. Alderen i salgsåret vil også tendere mot å være større for en enkelthytte enn for en seksjonert fritidsleilighet.

Fritidsboligens alder i salgsåret korrelerer også positivt med dummyvariabelen som angir tomtetype. Denne korrelasjonen er på 0,4375. Hvis fritidsboligens alder i salgsåret er høy er det med andre ord også sannsynlig at det er snakk om en festetomt. Dette kan igjen tyde på at mange av de nyeste fritidsboligene i dette utvalget ikke ligger på festetomter.

I korrelasjonsmatrisen kan vi blant annet også se at korrelasjonen mellom avstand til vei og bruksareal er på -0,1158, noe som er en svakere negativ sammenheng enn det var når tomtestørrelse var med i matrisen. Dette skyldes trolig at de seksjonerte fritidsboligene, som ofte ikke har så stort bruksareal, nå blir tatt hensyn til i korrelasjonsmatrisen. Vi ser også at ingen variabler har positive eller negative korrelasjoner på mer enn 0,6.

**Tabell 5.14: Korrelasjonsmatrise uten tomtestørrelse**

N=416	Avst_hjem	Avst_vei	Avst_alpin	BRA	Alder_i_salgsår	Festetomt	Solgt_2007	Enkelthytte
Avst_hjem	1.0000							
Avst_vei	-0.0776	1.0000						
Avst_alpin	0.0539	0.2783	1.0000					
BRA	0.2844	-0.1158	0.1873	1.0000				
Alder_i_salgsår	0.1848	0.3346	0.1479	-0.0307	1.0000			
Festetomt	-0.0132	0.3510	0.1869	0.0909	0.4375	1.0000		
Solgt_2007	-0.0371	-0.0185	-0.1644	-0.0197	-0.0085	0.0124	1.0000	
Enkelthytte	0.2550	0.2859	0.5697	0.3380	0.5268	0.4669	-0.0762	1.0000



### **Korrelasjon differensiert på fritidsboligtype**

På neste side er det vist to korrelasjonsmatriser i to tabeller. I den ene matrisen er det bare enkelthytterne i utvalget som er med, mens den andre matrisen kun inneholder de fritidsboligene som ikke er enkelthytter. Det er derfor ikke nødvendig å ta med den kategoriske variabelen for fritidsboligtype i disse to matrisene.

Tabell 5.15 viser korrelasjonsmatrisen for alle enkelthyttene i utvalget. Det er, som vi også har sett tidligere, 211 slike observasjoner. Den sterkeste korrelasjonen i denne matrisen finner vi mellom bruksareal og alder i salgsåret (-0,4726). Sammenhengen mellom disse to variablene er litt sterkere i denne matrisen enn det den var for de samme variablene i korrelasjonsmatrisen med alle regresjonsvariablene, tabell 5.13. I denne korrelasjonsmatrisen er det ingen variabler som har positive eller negative korrelasjoner på mer enn 0,5.

Tabell 5.16 viser korrelasjonsmatrisen for alle de seksjonerte fritidsboligene i utvalget, og som vi så tidligere består utvalget av 205 slike observasjoner. I denne matrisen er ikke variabelen som forteller oss avstand til vei tatt med. Dette skyldes, som det tidligere ble nevnt, at denne avstanden er 0 for alle de seksjonerte fritidsboligene i utvalget. Hadde man tatt med variabelen i matrisen ville man bare oppleve det samme som er vist med enkelthytte variabelen i tabell 5.13. Den sterkeste korrelasjonen i matrisen i tabell 5.16 er mellom fritidsboligens alder i salgsåret og dummyvariabelen for tomtetype (0,4693). Dette sier oss at de eldre seksjonene i utvalget ofte vil ligge på en festetomt. Heller ikke i denne korrelasjonsmatrisen er det noen variabler som har positive eller negative korrelasjoner på mer enn 0,5.

**Tabell 5.15: Korrelasjonsmatrise for enkelthytter**

N=211	Avst_hjem	Avst_vei	Avst_alpin	BRA	Alder_i_salgsår	Festetomt	Solgt_2007
Avst_hjem	1.0000						
Avst_vei	-0.2057	1.0000					
Avst_alpin	-0.1576	0.1490	1.0000				
BRA	0.2548	-0.3292	-0.0285	1.0000			
Alder_i_salgsår	0.0750	0.2374	-0.2351	-0.4726	1.0000		
Festetomt	-0.2028	0.2867	-0.1286	-0.2888	0.2238	1.0000	
Solgt_2007	-0.0133	0.0049	-0.1651	0.0287	0.0622	0.0494	1.0000

**Tabell 5.16: Korrelasjonsmatrise for seksjonerte fritidsboliger**

N=205	Avst_hjem	Avst_alpin	BRA	Alder_i_salgsår	Festetomt	Solgt_2007
Avst_hjem	1.0000					
Avst_alpin	0.0652	1.0000				
BRA	0.1724	0.1029	1.0000			
Alder_i_salgsår	0.0272	0.0362	0.2826	1.0000		
Festetomt	-0.0413	0.0540	0.3361	0.4693	1.0000	
Solgt_2007	-0.0252	-0.2527	-0.0165	-0.0216	0.0734	1.0000

## 6. Estimering av modell og testing av hypoteser

Mens vi i forrige kapittel presenterte datamaterialet vil vi i dette kapittelet bruke datamaterialet til å gjennomføre analyser som gjør det mulig å svare på oppgavens problemstilling. Første del av kapittelet ser litt nærmere på begrunnelsen for valg av avhengig variabel. Valg av funksjonsform blir også diskutert kort her. Senere i kapittelet vil det estimeres modeller og til slutt vil hypotesene som ble gitt i kapittel 3.7 testes.

### 6.1 Valg av avhengig variabel og spesifikasjon av funksjonsform

#### Avhengig variabel

I kapittel 3 ble det satt opp en hedonistisk prisfunksjon på formen:  $P(Z) = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$ . Det ble også forklart at prisen kan ses på som en funksjon av de attributtene som den aktuelle fritidsboligen består av. I denne oppgaven antar vi at prisen består av to elementer, salgsprisen og tidskostnaden. I kapittel 3 ble det vist at avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet kan ses på som et mål på tidskostnaden. Den hedonistiske prisfunksjonen kan dermed settes opp på følgende måte:

$$(6.1) \quad \text{Salgspris} + \text{Tidskostnad} = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

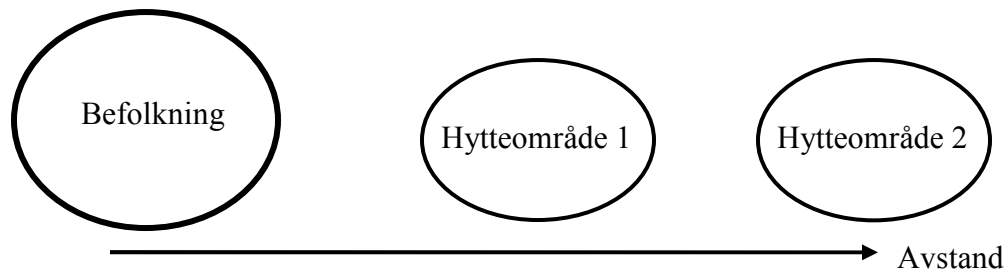
Totalprisen man betaler for en fritidsbolig består altså av den prisen man faktisk betaler for fritidsboligen pluss tidskostnadene man har ved å reise til fritidsboligen for å kunne benytte seg av den. Hadde begge disse to priselementene hatt samme benevnelse ville ikke dette bydd på problemer. Da kunne man bare sagt at totalprisen var summen av de to elementene. Her er salgsprisen derimot oppgitt i kroner mens avstanden mellom fritidsbolig og hjem, som blir benyttet som mål på tidskostnaden, er oppgitt i kilometer. Følgelig går det ikke an å summere de to priselementene. Totalprisen vil imidlertid variere i samsvar med den hedonistiske prisfunksjonen. Det er derfor ingen grunn til å tro at ikke hvert av priselementene også vil gjøre det. Avstand mellom fritidsbolig og hjem kan da oppfattes som en pris. Vi kan med andre ord bruke avstanden mellom fritidsbolig og hjem ( $A$ ) som en indikasjon på pris. Det vil si  $A = f(P)$ . Med dette som bakgrunn kan

den hedonistiske prisfunksjonen estimeres ved å bruke avstanden mellom fritidsbolig og hjem som avhengig variabel. Uttrykk (6.2) viser den hedonistiske prisfunksjonen som den vil bli estimert i denne oppgaven.

$$(6.2) \quad A = P(Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$$

### **Problemet med kategoriske variabler for hytteområdene**

I det forrige kapittelet ble det nevnt at de kategoriske variablene for områdene ikke ville bli benyttet i regresjonsanalysene. Siden hytteområdene ligger i innlandet mens eierne av fritidsboligene ofte er konsentrert lenger ute mot kysten vil de kategoriske variablene for hytteområdene på sett og vis gi en indikasjon på avstanden. Følgelig ville avstandsvariabelen også inngått blant de uavhengige variablene og resultatene ville blitt forvrengt. Dette kan vises ved hjelp av en enkel figur. Anta at befolkningen er konsentrert i et område. I tillegg har man en kategorisk variabel for de to hytteområdene i figur 6.1 som er 0 hvis det dreier seg om område 1 og 1 hvis det dreier seg om område 2. Hvis verdien er 0, altså område 1, vil avstanden automatisk bli kortere enn hvis verdien på dummyvariabelen var 1. På samme måte vil avstanden være lengre hvis verdien er 1 enn hvis den er 0. De kategoriske variablene for område kan derfor ikke tas med i regresjonsanalysen.



**Figur 6.1: Problemet med kategoriske variabler for hytteområdene**

Før vi går videre til modellestimeringen blir det først en kort diskusjon rundt valget av funksjonsform.

### Spesifikasjon av funksjonsform

Når det gjelder valg av funksjonsform står det i hovedsak mellom fire forskjellige former, lineær, semilogaritmisk, dobbeltlogaritmisk, polynomisk eller invers. Funksjonsformens hensiktsmessighet bør tas med i betraktningen når man velger en funksjonsform for modellestimeringen. Opplever man for eksempel at modellen ikke blir spesielt mye bedre hvis den estimeres på semilogaritmisk form sammenlignet ved å estimere den på lineærform, bør man velge den ”enkleste” funksjonsformen da dette er mest hensiktsmessig når det kommer til tolkning av modellen. For å prøve å oppnå en bedre modell med mer normalfordelte residualledd ble alle de overnevnte funksjonsformene testet ut. I tillegg ble det estimert modeller som tok hensyn til eventuelle interaksjoner mellom variablene. Det viste seg imidlertid at det var særdeles lite, og ofte ikke noe i det hele tatt, å hente på å bruke en annen funksjonsform enn den lineære. De følgende modellen er derfor estimert ved hjelp av en lineær funksjonsform. På generell form kan vi skrive den lineære funksjonsformen på følgende måte:

$$(6.3) \quad Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon_i$$

Vi skal nå gå videre til de innledende analysene. Først blir det estimert en modell med kun en uavhengig variabel. Denne blir senere utvidet til også å inneholde en kategorisk variabel. I sammenheng med de innledende analysene blir det i tillegg vist til litt teori omkring regresjonsanalyse. Denne teorien er i all hovedsak basert på Studenmund (2006), Jungeilges (2007) og Bjørkestøl (2005).

## 6.2 Innledende analyser

### OLS-metoden

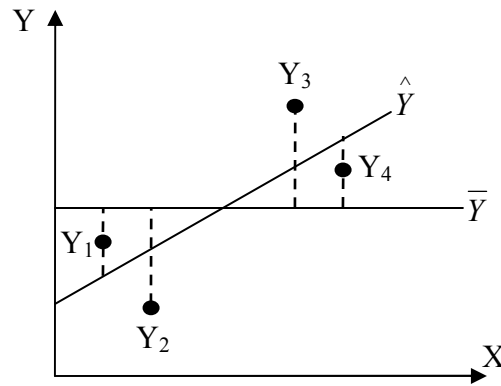
Studenmund (2006) definerer regresjonsanalyse som en statistisk metode som gjennom en ligning forsøker å forklare endringer i den avhengige variabelen som en funksjon av endringer i de uavhengige variablene. Regresjonsanalyse benyttes altså for å estimere hvordan en variabel henger sammen med en eller flere andre variabler. Den enkleste formen for en regresjonsanalyse er den bivariate typen. En slik regresjonsanalyse består

bare av den avhengige variabelen og én uavhengig variabel. Matematisk kan denne modellen skrives som:

$$(6.4) \quad Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

Her er Y den avhengige variabelen som forsøkes forklart ved hjelp av den uavhengige variabelen X.  $\beta$ ene er regresjonskoeffisientene.  $\beta_0$  er et konstantledd og grafisk kan det tolkes som skjæringspunktet med Y-aksen. Dette leddet angir forventningsverdien til Y når X er 0. Grafisk kan  $\beta_1$  tolkes som stigningstallet til linjen. Hvis X øker med én enhet, alt annet likt, vil  $\beta_1$  angi den forventede endringen i Y. Det siste leddet i funksjonen,  $\varepsilon$ , er feilleddet. Dette leddet blir benyttet for å vise at all variasjonen i den avhengige variabelen ikke forklares fullt ut av den uavhengige variabelen. Feilleddet forteller oss forskjellen mellom den observerte  $Y_i$ -en og den sanne regresjonslinjen.

Når regresjonslinjen estimeres vil man få estimater for  $\beta$ ene slik at man kan tegne en rett linje. Hvis alle de observerte Y-verdiene ligger på denne linjen forklares data perfekt av regresjonslinjen. I praksis vil imidlertid ikke alle observasjonene ligge på denne linjen, og det oppstår derfor residualer som man må ta hensyn til. Den mest brukte metoden for å skaffe estimater for  $\beta$ ene er minste kvadraters metode, eller Ordinary Least Squares (OLS) som den heter på engelsk. Ved å benytte OLS-metoden får vi den beste lineære ikke-skjeve estimatoren. Dette kalles gjerne Gauss-Markov teoremet eller BLUE (Best Linear Unbiased Estimator). OLS-metoden brukes altså fordi den angir de estimatorene,  $\hat{\beta}$ , som minimerer summen av de kvadrerte residualene. Ved hjelp av figur 6.2 på neste side er det lettere å vise dette.



**Figur 6.2: OLS-metoden med én uavhengig variabel**

Figuren viser regresjonslinjen  $\hat{Y}$  man er kommet frem til ved å bruke OLS-metoden.  $\bar{Y}$  representerer gjennomsnittet av den uavhengige variabelen  $X$ . I figuren er det vist fire ulike observasjoner,  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  og  $Y_4$ . Ved hjelp av regresjonen forsøker man å forklare avstanden mellom  $Y_i$  og  $\bar{Y}$ . Residualene er gitt ved avstanden fra punktene til regresjonslinjen. OLS-metoden har imidlertid angitt estimatorene slik at de kvadrerte avstandene blir minst mulig. Den totale variansen for en regresjon (SST) kan deles opp i to elementer: SSR og SSE. SSR er summen av variansen som blir forklart av regresjonen. SSE er summen av variansen som blir forklart av feilleddet, det vil si variansen som ikke modellen greier å forklare. For de enkelte observasjonene i figuren over kan vi se at den variansen regresjonsmodellen forklarer er  $Y_i - \hat{Y}_i$ . Variansen som ikke forklares av modellen er  $\hat{Y}_i - \bar{Y}$ . Modellens totale varians blir da  $Y_i - \bar{Y}$ . Hvis disse avstandene kvadreres og summeres for alle observasjonene i en regresjon ser vi at modellens totale varians kan skrives på følgende generelle form:

$$(6.5) \quad \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2 + \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$SST = SSR + SSE$$

Etter denne korte gjennomgangen kan vi nå bevege oss videre til selve estimeringen. Først estimeres det en enkel lineær bivariat regresjonsmodell. Datamaterialet som ble presentert i forrige kapittel ligger til grunn for estimeringen.

### Estimering av en bivariat regresjonsmodell

En bivariat regresjonsmodell har kun én uavhengig variabel. Vi velger bruksareal (BRA) som den uavhengige variabelen, og sammenhengen vi skal estimere blir da:

$$(6.6) \quad A = \beta_0 + \beta_1 \cdot BRA$$

A står for avstand mellom fritidsbolig og hjem, og er som vi tidligere har vist den avhengige variabelen. I denne regresjonen forsøker man å forklare denne avstanden kun ved hjelp av forklaringsvariabelen BRA. Resultatet fra regresjonen er vist i tabell 6.1.

**Tabell 6.1: Bivariat regresjonsanalyse**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	416
<b>Model</b>	108093.215	1	108093.215	F( 1, 414)	=	36.44
<b>Residual</b>	1227966.63	414	2966.10297	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0809
<b>Total</b>	1336059.84	415	3219.42131	Adj R-squared	=	0.0787
				Root MSE	=	54.462
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
<b>BRA</b>	.4218622	.0698819	6.04	0.000	.2844947	.5592298
<b>_cons</b>	94.02822	6.473417	14.53	0.000	81.30335	106.7531

Ut fra dette resultatet kan vi sette opp den estimerte sammenhengen slik:

$$(6.7) \quad A = 94,02822 + 0,4218622 \cdot BRA$$

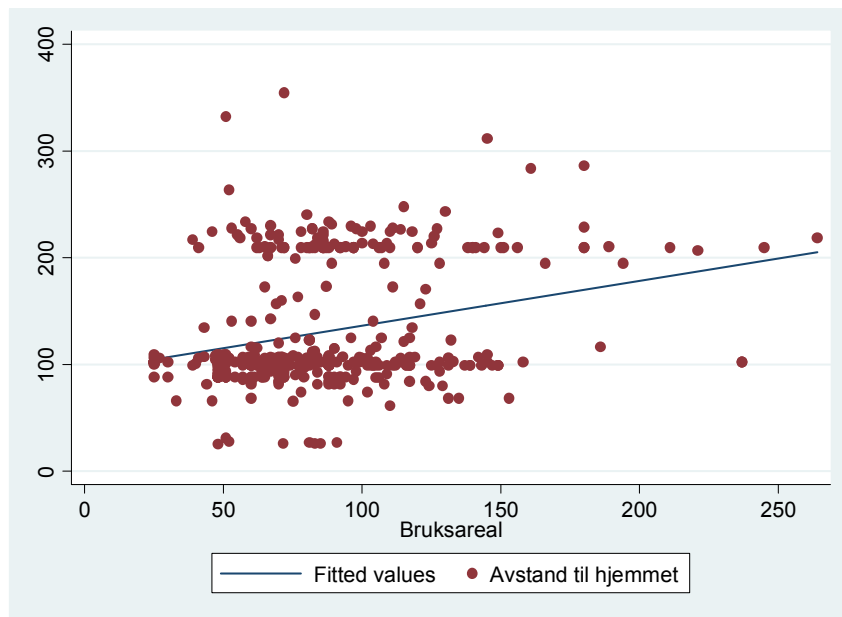
Hvis bruksarealet øker med én m<sup>2</sup>, alt annet likt, vil den forventede økningen i avstanden være 0,42 km. Tenker vi oss bruksarealet er lik 0, noe som for øvrig ikke gir mening i praksis, vil den forventede avstanden være lik konstantleddet som er 94 km.

Regresjonskoeffisienten angir altså den implisitte avstanden for hver av variablene, og utgjør på denne måten den hedonistiske funksjonen vi utledet i teorikapittelet. I utvalget er det en fritidsbolig som har et bruksareal på 83 m<sup>2</sup> og en avstand til hjemmet på 140,6 km. Hvis vi setter inn 83 m<sup>2</sup> for BRA i den estimerte sammenhengen i uttrykk (6.7) kan vi regne ut at modellen anslår avstanden mellom hjemmet og fritidsboligen til 129,04 km



for denne observasjonen. Estimaten ligger i nærheten av den virkelig observerte verdien, men det skal imidlertid sies at modellen ikke kommer frem til like nøyaktige anslag for alle observasjonene i utvalget.

Figur 6.3 nedenfor viser et plott av data med regresjonslinjen inntegnet. Punktene angir de observerte verdiene for avstanden mellom fritidsboligene og hjemmet. I plottet ser vi at mange av observasjonene ligger langt borte fra den estimerte regresjonslinjen. Det er med andre ord ingen god modell vi har estimert. Dette kan vi også se ut fra forklaringsgraden,  $R^2$  i tabell 6.1 på forrige side.



**Figur 6.3: Plott av data og regresjonslinje**

### **Forklaringsgraden ( $R^2$ )**

$R^2$ , eller den forklarte variansen, er et mål på hvor godt de uavhengige variablene forklarer variasjonen i den avhengige variabelen. For å beregne  $R^2$  må vi gjøre bruk av oppdelingen av den totale variansen (SST) i SSR og SSE som vi viste tidligere. Formelen for beregning av  $R^2$  er gitt under.

$$(6.8) \quad R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

$R^2$  har alltid en verdi mellom 0 og 1, der 1 vil si at de uavhengige variablene forklarer 100 % av variasjonen i den avhengige variabelen, mens verdien 0 vil si at den uavhengige variablene ikke forklarer noe av variasjonen i den avhengige variabelen. I tabell 6.1 er oppdelingen av variansen beregnet, og ved hjelp av uttrykk (6.8) over kan vi vise hvordan Stata beregnet  $R^2$  i dette tilfellet:  $R^2 = 108093,215/1336059,84 = 0,0809$  (8,09 %). Dette betyr at 8,09 % variasjonen i avstanden mellom fritidsbolig og hjem forklares av den estimerte modellen. De resterende 91,91 % forklares av restleddet. I restleddet inngår tilfeldig variasjon og forklaringsvariabler man ikke har med i modellen (Thrane, 2003). Et problem med  $R^2$  er at den aldri vil synke hvis flere uavhengige variabler tas med i modellen. Det kan derfor være fristende å ta med mange variabler i analysen, selv om de ikke har betydning, bare for å oppnå en høyere forklaringsgrad. Et mål som tar hensyn til dette problemet er  $\bar{R}^2$ , som er  $R^2$  justert for frihetsgrader. Dette skal vi se effekten av snart, men først utvider vi den bivariate modellen til å inneholde en kategorisk variabel.

### **Estimering av en enkel multivariat regresjonsmodell**

Når regresjonsmodellen inneholder mer enn en uavhengig variabel kalles den for en multivariat regresjon. Funksjonen for en lineær multivariat regresjon er allerede vist i uttrykk (6.3). Vi skal her utvide den bivariate regresjonen vi nettopp gjennomførte til å inneholde en dummyvariabel som forteller oss om fritidsboligen ligger på en festetomt eller ikke. Sammenhengen vi vil estimere kan da skrives som:

$$(6.9) \quad A = \beta_0 + \beta_1 \cdot BRA + \beta_2 \cdot Festetomt$$

Vi får nå en regresjonskoeffisient til,  $\beta_2$ . Hvis fritidsboligen ligger på en festetomt vil den uavhengige variabelen festetomt være lik 1, mens den er 0 hvis fritidsboligen ikke ligger på en festetomt. Resultatet fra denne regresjonen er gitt i tabell 6.2 på neste side.

**Tabell 6.2: Multivariat regresjonsanalyse**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	416
<b>Model</b>	110144.82	2	55072.413	F( 2, 413)	=	18.55
<b>Residual</b>	1225915.0	413	2968.3172	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.0824
<b>Total</b>	1336059.8	415	3219.4213	Adj R-squared	=	0.0780
				Root MSE	=	54.482
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
<b>BRA</b>	.4271649	.0701983	6.09	0.000	.2891743	.5651554
<b>Festetomt</b>	-4.959819	5.965865	-0.83	0.406	-16.68707	6.767428
<b>_cons</b>	94.97569	6.575351	14.44	0.000	82.05037	107.901

Vi ser at koeffisientene endres litt når man tar med den nye variabelen. Den estimerte sammenhengen kan vi sette opp på tilsvarende måte som for den bivariate analysen.

$$(6.10) \quad A = 94,97569 + (0,4271649 \cdot BRA) - (4,959819 \cdot Festetomt)$$

Øker bruksarealet med én m<sup>2</sup>, alt annet likt, blir forventet avstandsøkning 0,42 km. Hvis vi kun ser på tomtetypen og antar at det dreier seg om en festetomt, blir forventet avstand redusert med ca 5 km. Er alle variablene 0 vil forventingsverdien til avstanden være lik 95 km. Hvis vi nå vet at den fritidsboligen vi estimerte avstanden for under den bivariate analysen ligger på en festetomt, kan vi beregne hvor lang avstand den nye modellen anslår for denne observasjonen. Ved å sette inn 83 m<sup>2</sup> for BRA og 1 for festetomt vil avstanden estimeres til 125,5 km. Med andre ord blir anslaget for denne observasjonen, som hadde en observert avstand på 140,6 km, litt dårligere enn det var i den bivariate analysen.

### **Forklaringsgrad justert for frihetsgrader**

Hvis vi sammenligner analysene i tabell 6.1 og 6.2 ser vi at den multivariate analysen har høyere R<sup>2</sup>. Hadde man foretatt en ny analyse med enda en uavhengig variabel ville forklaringsgraden blitt den samme eller økt enda litt mer, men den ville aldri blitt redusert. Det er derimot ikke sagt at modellen blir så mye bedre av å ta med flere variabler. Et mål som tar hensyn til antall uavhengige variabler i modellen er  $\bar{R}^2$ :

$$(6.11) \quad \bar{R}^2 = 1 - \frac{\frac{SSE}{(n-k-1)}}{\frac{SST}{(n-1)}} = 1 - (1 - R^2) \frac{(n-1)}{(n-k-1)}$$

SST er den totale variansen i modellen, mens SSE er den variansen som ikke forklares av modellen. Antall observasjoner er gitt ved n, og k er antall uavhengige variabler i modellen. Hvis man for eksempel legger en ny variabel til analysen vil både  $R^2$  og  $\bar{R}^2$  øke hvis variabelen er viktig for å forklare variasjonen i den avhengige variabelen.

Hvis den nye variabelen ikke er viktig vil  $R^2$  forbli uendret eller øke litt, mens  $\bar{R}^2$  vil synke. Sammenligner vi den justerte forklaringsgraden for de to analysene vi har gjennomført finner vi at den reduseres litt når den kategoriske variabelen for tomtetype tas med i analysen. I denne analysen er derfor ikke tomtetype variabelen med på å forklare variasjonen i avstand mellom hjemmet og fritidsboligen. Dette fikk vi også en indikasjon på tidligere. For den observasjonen vi testet ga modellen et dårligere estimat enn den bivariate modellen gjorde. At ikke variabelen er med på å forklare avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet i denne modellen kan vi også se ved hjelp av en t-test.

### T-test

T-testen brukes for å teste hypoteser om regresjonskoeffisientene til de uavhengige variablene. Det vanligste er å teste om en regresjonskoeffisient er signifikant forskjellig fra 0, men det går også an å teste om den er signifikant forskjellig fra andre verdier enn 0. Signifikansnivået,  $\alpha$ , er sannsynligheten for å få en "type-1" feil (Greene, 2003). Type-1 feil vil si at man forkaster nullhypotesen når den er sann. Hvis man for eksempel setter signifikansnivået til 0,05 er det altså 5 % sjanse for at man kan forkaste en nullhypotese som likevel er sann. Testobservatoren for en t-test som ser på om en variabel er signifikant forskjellig fra 0 er gitt under.

$$(6.12) \quad T = \frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)}$$

Nevneren angir regresjonskoeffisientens standardfeil. For regresjonskoeffisienten til tomtetypedummyen i den multivariate analysen vist i tabell 6.2 gir dette oss en T på -0,83 (-4.959819 / 5.965865), som også kan finnes direkte i tabellen. Hvis testobservatoren T er

større enn den kritiske verdien i t-fordelingen, gitt ved  $T \sim t_{\alpha/2, n-2}$ , kan man forkaste nullhypotesen. På 5 % signifikansnivå er den kritiske verdien 1,96, og nullhypotesen om tomtetypen kan dermed ikke forkastes i denne modellen. En enklere måte å teste hypotesene på er å se på verdiene i kolonnen som heter  $P > |t|$  i Stata utskriften. Er denne verdien større enn signifikansnivået man har valgt seg kan ikke nullhypotesen forkastes, noe som er tilfellet for regresjonskoeffisienten til tomtetype. En tredje måte å teste hypotesene på er å se om verdien man tester mot er med i det 95 % konfidensintervallet som Stata genererer. Er verdien med i dette intervallet kan ikke nullhypotesen forkastes. Etter at vi senere i dette kapitlet har funnet den endelige modellen vil hypotesene som ble gitt på slutten av teorikapitlet testes ved hjelp av t-testen som er vist her.

### F-test

Mens t-testen brukes til å teste hypoteser vedrørende de enkelte regresjonskoeffisientene brukes f-testen til å teste hele modellen. Det vil si om den avhengige variabelen i det hele tatt forklares bedre av de uavhengige variablene i modellen enn av gjennomsnittet.

Testobservatoren for denne testen er:

$$(6.13) \quad F = \frac{\frac{SSR}{k}}{\frac{SSE}{n-k-1}} = \frac{MSR}{MSE}$$

SSR er, som vi tidligere fant, den delen av den totale variansen som forklares av regresjonsmodellen og SSE er den delen av variansen som ikke forklares av modellen. Antall variabler i modellen er gitt ved  $k$ . F-verdien sammenlignes med den kritiske verdien for  $F$ ,  $f_{\alpha, k, n-k-1}$ . Er den kritiske verdien mindre enn den observerte F-verdien kan nullhypotesen forkastes. En enklere måte å gjennomføre denne testen på er å se på ”Prob>F” verdien i Stata. Hvis denne verdien er mindre enn signifikansnivået som er valgt kan man forkaste nullhypotesen. Forkastes nullhypotesen betyr det at minst en av de uavhengige variablene gir et signifikant bidrag til modellen. I den siste modellen vi estimerte (tabell 6.2) ser vi at sannsynligheten for å få en kritisk verdi større enn den observerte F-verdien er tilnærmet 0, og vi kan da forkaste hypotesen om at ingen av

variablene gir et signifikant bidrag til modellen. Med andre ord betyr det at modellen, med 95 % sikkerhet, forklarer variasjonen i den avhengige variabelen bedre enn gjennomsnittet gjør.

### **Forutsetninger i regresjonsanalyse**

Thrane (2003) angir 6 forutsetninger som ligger til grunn for regresjonsanalysen. Disse er gjengitt kort på under.

*Linearitet.* De uavhengige variablene må være lineære i sine parametere. Den underliggende teorien trenger ikke være lineær, men sammenhengen må da gjøres lineær ved hjelp av transformeringer.

*Ukorrelerte restledd.* Restleddet til en av observasjonene i utvalget må ikke være korrelert med restleddet til en av de andre observasjonene i utvalget.

*Homoskedastisitet.* Restleddet skal ha konstant varians. Brytes denne forutsetningen blir standardfeilen beregnet feil som igjen får konsekvenser for størrelsen på testobservatoren. Er det ikke konstant varians får det imidlertid ingen innvirkning på estimeringen av regresjonskoeffisientene.

*Ikke multikollinearitet.* Forklaringsvariablene må være uavhengige av hverandre. Ofte vil allikevel noen av forklaringsvariablene påvirke hverandre, og man må derfor se i hvilken grad multikollineariteten forekommer.

*Restleddet er ukorrelert med de uavhengige variablene.* Forventningsverdien til restleddet skal være 0 i populasjonen. Hvis enkelte viktige variabler ikke er med i modellen kan effekten fra disse bli tilskrevet de variablene som er med i analysen. Estimaten på regresjonskoeffisientene vil da bli gale.

*Normalfordelte restledd.* Dette kravet gjelder spesielt i hypotesetestingen av regresjonskoeffisientene. Forutsetningen er spesielt viktig i små utvalg,  $N < 200$ . Hvis man har mer enn 200 enheter i utvalget vil sentralgrenseteoremet sikre at et brudd med forutsetningen ikke fører til problemer. Summen vil da gå mot normalfordeling.

Før vi beveger oss inn på hovedanalysen skal vi se på to alternative analyser. Disse kan være interessante å ha med seg fordi de ser på de to fritidsboligtypene hver for seg.

## 6.3 Analyse av de to fritidsboligtypene

### Analyse av enkelthytter

I den første av de to analysene estimeres det en modell som kun tar hensyn til enkelthytterne i utvalget. Av den grunn er det ikke nødvendig å ta med den kategoriske variabelen for fritidsboligtype i analysen. Variabelen for tomtestørrelse er heller ikke tatt med i denne analysen. Første gang analysen ble kjørt fikk den kategoriske variabelen for salgsår en veldig liten t-verdi, altså at den ikke var i nærheten av å være signifikant. Resultatet av den første analysen er tatt med i tabell 1 i vedlegg 7. Etter at denne variabelen var fjernet ble regresjonen kjørt en gang til, og tabell 6.3 viser resultatet.

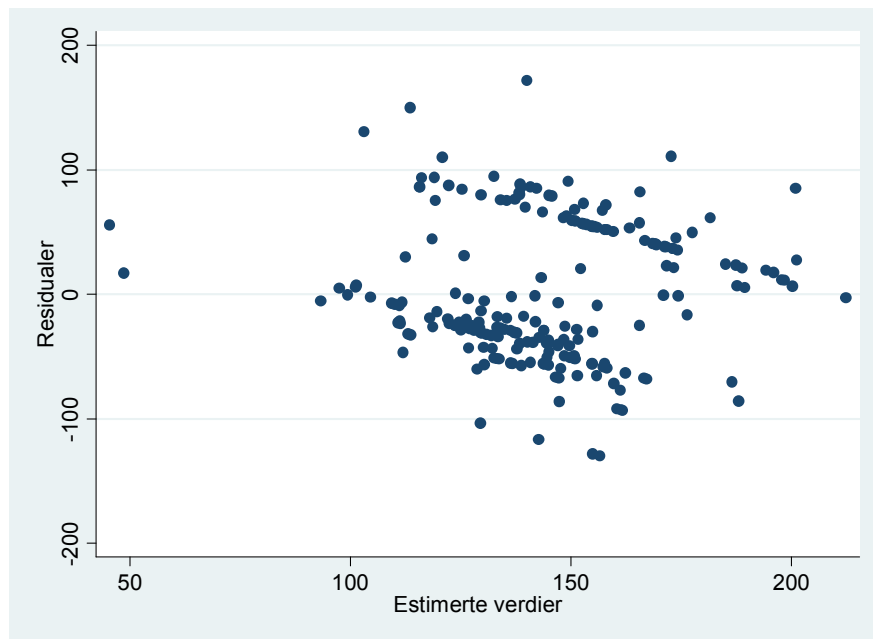
**Tabell 6.3: Analyse av enkelthytter**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	211
<b>Model</b>	125880.42	5	25176.0	F( 5, 205)	=	7.91
<b>Residual</b>	652420.271	205	3182.53	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1617
<b>Total</b>	778300.691	210	3706.19	Adj R-squared	=	0.1413
				Root MSE	=	56.414
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_vei	-.0459553	.0293162	-1.57	0.119	-.1037553	.0118446
Avst_alpin	-.0022032	.0016155	-1.36	0.174	-.0053883	.0009818
BRA	.4860283	.1290544	3.77	0.000	.2315842	.7404724
Alder_i_salgsår	1.289981	.3935316	3.28	0.001	.5140923	2.065869
Festetomt	-18.89343	8.447109	-2.24	0.026	-35.54778	-2.239082
_cons	100.1091	19.01123	5.27	0.000	62.62648	137.5917

Regresjonen har med 211 observasjoner. Dette stemmer godt overens med antall enkelthytter i utvalget, som ble presentert i forrige kapittel. Etter å ha justert for frihetsgrader forklarer modellen 14,13 % av variasjonen i den avhengige variabelen. På grunn av en F-verdi på 7,91 kan ikke modellen forkastes, noe som betyr at minst en av variablene gir et signifikant bidrag til modellen. Alle variablene utenom avstand til vei og avstand til nærmeste alpinanlegg er signifikante på 5 % nivå. Vi kan med andre ord si med 95 % sikkerhet at de virkelige, men ukjente, βene for bruksareal, alder i salgsår og

festetomt ikke er lik 0. Avstand til vei er nesten signifikant på 10 % nivå. Med alt annet likt vil en økning i de signifikante variablene bruksareal og alder i salgsår medføre en forventet økning i avstanden tilsvarende verdien på regresjonskoeffisienten. Ligger enkelthytten på en festetomt vil avstanden til hjemmet forventes å bli redusert med ca 18 km, alt annet likt.

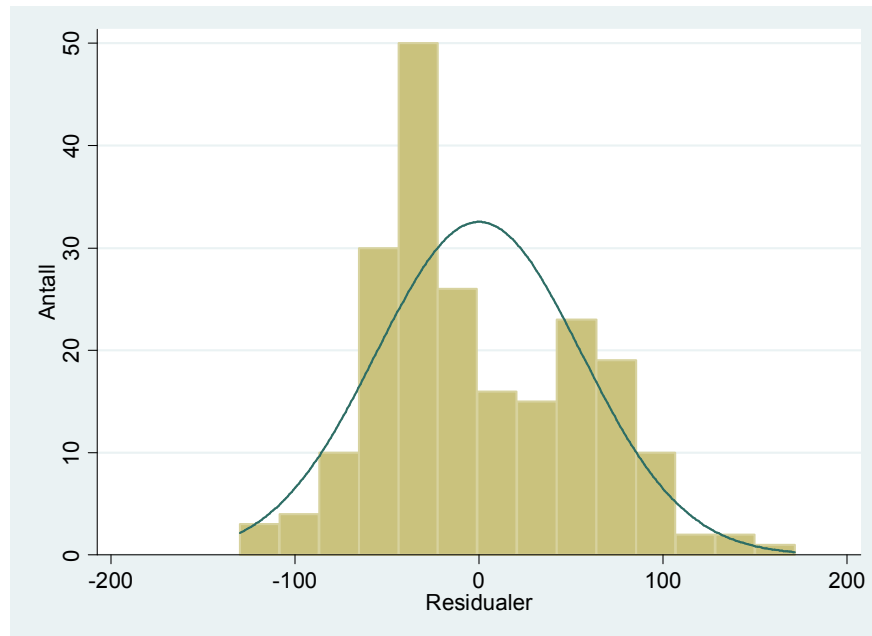
Figur 6.4 viser et plott over residualene. Vi ser at det hovedsakelig danner seg to ”klynger” med observasjoner, en med positive residualer og en med negative residualer. Dette skyldes nok, som det ble forklart tidligere, at fritidsboligene og befolkningen ikke er tilfeldig spredt. Det ser ikke ut til at variansen endres nevneverdig, noe som er bra.



**Figur 6.4: Residualplott, enkelthytter**

Når det gjelder normalfordelingen til restleddet viser figur 6.5 at fordelingen er litt skjev. I tillegg har den to pukler. Dette indikerer at kravet om normalfordelte restledd ikke er helt oppfylt i modellen.





**Figur 6.5: Histogram over residualer, enkelthytter**

### Analyse av seksjoner

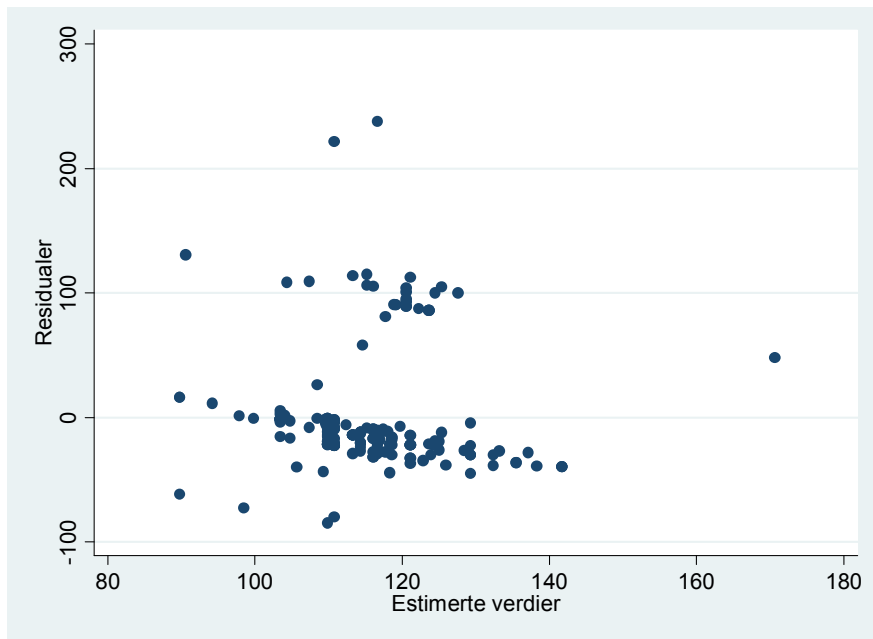
Den andre av de to analysene tar kun hensyn til fritidsboligene som ikke er enkelthytter. I dette utvalget vil det si de fritidsboligene som er seksjonerte. Heller ikke her er det derfor nødvendig å ta med den kategoriske variabelen for fritidsboligtype. I tillegg er variabelen avstand til vei utelatt. Det ble tidligere forklart at alle de seksjonerte fritidsboligene hadde umiddelbar nærhet til vei, det vil si at alle hadde verdien 0 på denne variabelen. En variabel hvor alle verdiene er 0 vil ikke gi noen mening i regresjonen. Første gang denne regresjonen ble kjørt kom mange av variablene tilbake som ikke-signifikante. Dette er vist i tabell 2 i vedlegg 7. Både den kategoriske variabelen for salgsår, avstand til nærmeste alpinanlegg og alder i salgsår ble derfor tatt ut av modellen. Variabelen for tomtetype ble beholdt, siden denne ligger i grenseland hvis signifikansnivået ( $\alpha$ ) settes til 10 %. Grunnen til at avstanden til nærmeste alpinanlegg ikke ble signifikant er nok at denne avstanden er relativt kort for alle de seksjonerte fritidsboligene, og den vil følgelig ikke forklare så mye av variasjonen i avstanden til hjemmet. At fritidsboligens alder i salgsåret heller ikke ble signifikant kan trolig forklares med at de fleste seksjonerte bygningene i utvalget er av nyere dato. Hadde det vært mer aldersspredning ville man

trolig sett at denne variabelen ble signifikant, slik som den ble det for enkelthyttene. Resultatet av regresjonen, etter at de overnevnte variablene ble tatt ut, er vist i tabell 6.4.

**Tabell 6.4: Analyse av seksjoner**

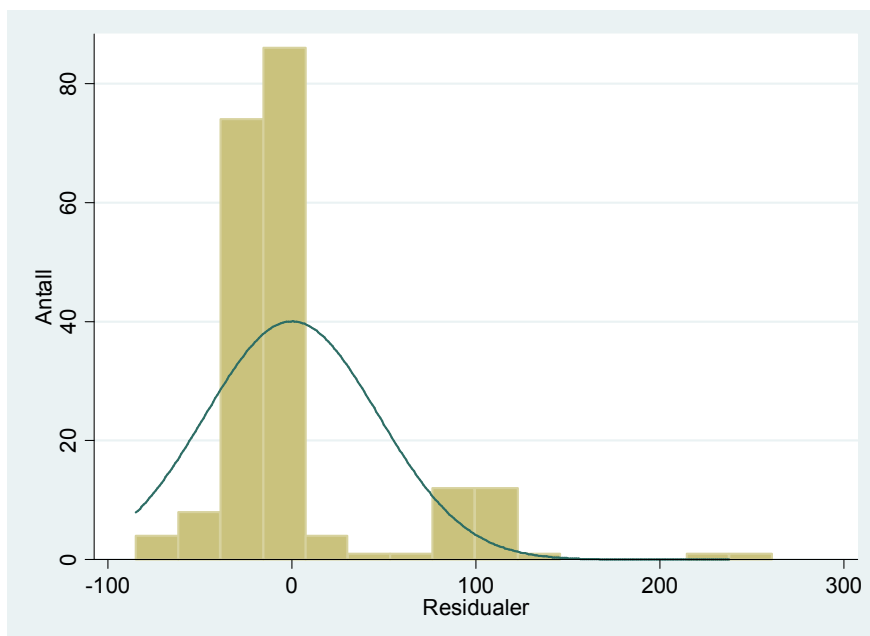
<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	205
<b>Model</b>	19221.7875	2	9610.89377	F( 2, 202)	=	4.30
<b>Residual</b>	451679.539	202	2236.03732	Prob > F	=	0.0149
				R-squared	=	0.0408
<b>Total</b>	470901.326	204	2308.33983	Adj R-squared	=	0.0313
				Root MSE	=	47.287
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
<b>BRA</b>	.2811553	.0979659	2.87	0.005	.0879884	.4743223
<b>Festetomt</b>	-21.26195	13.90143	-1.53	0.128	-48.67248	6.14857
<b>_cons</b>	96.37826	7.491272	12.87	0.000	81.60714	111.1494

Her ser vi også at antall observasjoner stemmer overens med det antallet som ble presentert i forrige kapittel. Bare bruksareal er signifikant på 5 % nivå, og da bare så vidt. Modellen har en svak F-verdi, men den kan allikevel ikke forkastes på 5 % nivå. Forklaringskraften er også ekstremt lav. Alt i alt er ikke dette noen god modell. Dette gjenspeiles også i residualplottet i figur 6.6 og i histogrammet over normalfordelingen til residualene i figur 6.7 på neste side. Siden målet med disse to analysene var å skille mellom de to typene fritidsbolig er denne modellen for seksjonene allikevel tatt med.



**Figur 6.6: Residualplott, seksjoner**

Figur 6.6 viser at modellen estimerer en for lang avstand til hjemmet for mange av observasjonene. For to stykker estimeres det en avstand på over 200 km for mye. En del estimerer har også negative residualer, men disse ligger mye nærmere 0 enn estimatene med positive residualer. I figur 6.7 ser vi at det er to klare topper i fordelingen. Den ene toppen er konsentrert rundt residualer på 100 km, noe vi også kan se av residualplottet over, mens den største toppen er konsentrert i underkant av 0. I tillegg er fordelingen litt skjev.



**Figur 6.7: Histogram over residualer, seksjoner**

## 6.4 Hovedanalyser

Vi har nå sett på en bivariat regresjonsanalyse og en enkel multivariat regresjonsanalyse, samt to analyser som ser fritidsboligtypene hver for seg. I tillegg har vi sett på litt teori knyttet opp mot modellene og testingen av dem. Når vi nå beveger oss inn på hovedanalysen blir det derfor mer fokus på modellene og mindre fokus på teoretiske forklaringer.

### Lineær regresjon med tomtestørrelse

Tabell 6.5 viser resultatene fra en regresjon som inneholder tomtestørrelse. Siden tomtestørrelse kun er oppgitt for enkelthytene er den kategoriske variabelen for fritidsboligtype utelatt i regresjonen. Hadde den vært med ville den uansett blitt kastet ut av analysen.

**Tabell 6.5: Lineær regresjon med tomtestørrelse**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	122
<b>Model</b>	103213.58	7	14744.7	F( 7, 114)	=	4.50
<b>Residual</b>	373530.07	114	3276.57	Prob > F	=	0.0002
				R-squared	=	0.2165
<b>Total</b>	476743.66	121	3940.03	Adj R-squared	=	0.1684
				Root MSE	=	57.241
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_vei	-.0678493	.1112147	-0.61	0.543	-.2881647	.152466
Avst_alpin	-.0046169	.0024548	-1.88	0.063	-.0094798	.0002461
BRA	.5287014	.1584894	3.34	0.001	.214735	.8426677
Tomtestørrelse	-.0032318	.0125915	-0.26	0.798	-.0281755	.0217119
Alder_i_salgsår	1.999729	.6502477	3.08	0.003	.7115933	3.287865
Festetomt	-21.09722	14.90401	-1.42	0.160	-50.62195	8.427502
Solgt_2007	-6.814676	10.78668	-0.63	0.529	-28.18301	14.55366
_cons	104.1654	25.66109	4.06	0.000	53.33095	154.9998

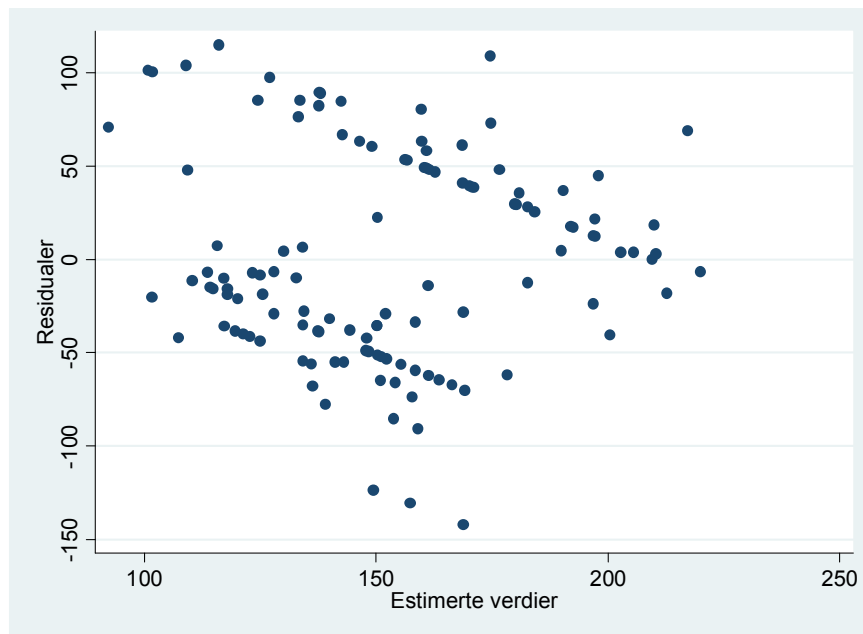
På grunn av det ikke var så mange registreringer for tomtestørrelse variabelen er regresjonen begrenset til 122 observasjoner, som nok er i minste laget. Vi ser at med et signifikansnivå på 5 % er det bare bruksareal og fritidsboligens alder i salgsåret som

kommer tilbake som signifikante variabler i denne analysen. På 10 % signifikansnivå ville også avstand til nærmeste alpinanlegg blitt signifikant. Tomtestørrelse er faktisk den variabelen som bidrar minst til å forklare den avhengige variabelen. Denne modellen har en forklaringsgrad på 21,65 %. Det vil si at 75,35 % av variasjonen i den avhengige variabelen ikke forklares av modellen. Forklaringsgraden justert for frihetsgrader,  $\bar{R}^2$ , er på 16,84 %. Av F-verdien kan vi se at modellen ikke kan forkastes. Minst en av variablene bidrar altså til å forklare variasjonen i avstanden mellom fritidsbolig og hjemmet.

Vi kan teste modellen ved å estimere avstanden for en observasjon som er en 118 m<sup>2</sup> enkelthytte som ligger på en 733 m<sup>2</sup> festetomt med umiddelbar nærhet til vei. Avstanden til nærmeste alpinanlegg er 2.651 meter, og da fritidsboligen ble solgt i 2007 var den tre år gammel. Observert avstand til hjemmet er på 134,6 km. Modellen estimerer avstanden til:

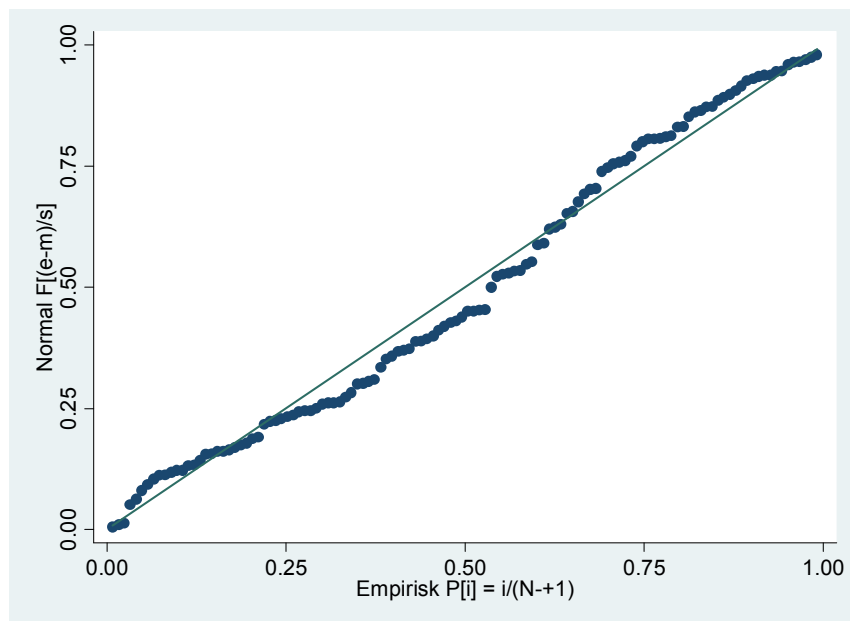
$$104,1654 - (0,0678493 \times 0) - (0,0046169 \times 2.651) + (0,5287014 \times 118) - (0,0032318 \times 733) + (1,999729 \times 3) - (21,09722 \times 1) - (6,814676 \times 1) = 130,03 \text{ km.}$$

Modellens estimat for avstand ligger nært opp til den observerte avstanden. Trolig skyldes dette et noe heldig valg av observasjon, noe som vi også ser av figur 6.8 på neste side. Plottet viser at modellens estimerte verdier varierer fra omkring 110 km for mye til 140 km for lite. Hetroskedastisitet ser ikke ut til å være et problem med denne modellen, det vil si at restleddenes varians ser ut til å være lik.



**Figur 6.8: Residualplott, analyse med tomtestørrelse**

Et normalskråplott er vist i figur 6.9 hvor den rette linjen illustrerer normalfordelingen. Restleddene ser ut til å følge normalfordelingen ganske bra.



**Figur 6.9: Normalskråplott, analyse med tomtestørrelse**

På grunn av at variabelen med tomtestørrelse begrenser regresjonens utvalg i såpass grad som den gjør, kjøres det en ny analyse hvor denne variabelen ikke inngår.

### Lineær regresjon uten tomtestørrelse

Tabell 6.6 viser resultatene fra regresjonsanalysen som er utført uten at variabelen for tomtestørrelse er med.

**Tabell 6.6: Lineær regresjon uten tomtestørrelse**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	416
<b>Model</b>	224067.58	7	32009.6	F( 7, 408)	=	11.74
<b>Residual</b>	1111992.2	408	2725.47	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1677
<b>Total</b>	1336059.8	415	3219.42	Adj R-squared	=	0.1534
				Root MSE	=	52.206
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_vei	-.0480304	.0266988	-1.80	0.073	-.1005147	.0044539
Avst_alpin	-.0025177	.001454	-1.73	0.084	-.005376	.0003406
BRA	.3439926	.0751256	4.58	0.000	.1963111	.4916741
Alder_i_salgsår	1.022655	.3207578	3.19	0.002	.3921105	1.653199
Festetomt	-22.41644	6.854644	-3.27	0.001	-35.89126	-8.941607
Enkelthytte	27.52401	8.347374	3.30	0.001	11.11478	43.93324
Solgt_2007	-3.24699	5.206256	-0.62	0.533	-13.48142	6.987443
_cons	94.11411	7.323893	12.85	0.000	79.71684	108.5114

I og med at tomtestørrelse ikke er med stiger antall observasjoner til 416. Den kategoriske variabelen som angir fritidsboligtype er også tatt med i analysen. Etter å ha justert for frihetsgrader forklarer denne modellen 15,34 % av variasjonen i avstanden mellom hjemmet og fritidsboligen. Sammenligner vi med den forrige modellen ser vi at dette er en liten nedgang. F-verdien har imidlertid steget betraktelig i forhold til den forrige modellen. Dette gir oss en indikasjon på at det skal mer til før den siste modellen kan forkastes. Root MSE, forskjellen mellom modellens estimerte verdier og de faktisk observerte verdiene, er i tillegg redusert i den nye modellen. Dette skulle tilsi at den nye modellen har mindre variasjon i avstandsestimatene enn den gamle, altså mer nøyaktige estimater. Vi ser også at mange av variablene er signifikante nå. Modellen testes med den samme observasjonen som ble brukt tidligere. Avstanden estimeres til:

$$94,11411 - (0,0480304 \times 0) - (0,0025177 \times 2.651) + (0,3439926 \times 118) + (1,022655 \times 3) - (22,41644 \times 1) + (27,52401 \times 1) - (3,24699 \times 1) = 132,96 \text{ km}$$

Estimatet ligger enda nærmere den observerte verdien på 134,6 km. Den nye modellen predikerer altså *denne* observasjonen bedre enn hva den forrige modellen gjorde.

Den kategoriske variabelen som angir salgsåret er ikke i nærheten av å være signifikant i modellen. Noe annet ville kanskje vært rart, da det ville betydd en signifikant forskjell i avstanden mellom fritidsbolig og hjemmet for fritidsboliger solgt i 2006 kontra de som ble solgt i 2007. Det gjennomføres en ny regresjonsanalyse som ikke inneholder denne variabelen. Den nye analysen kalles ”endelig modell.”

### Endelig modell

Vi har nå kommet fram til den endelige modellen i analysen. Variablene som er med i modellen er avstand til vei, avstand til nærmeste alpinanlegg, bruksareal, alder i salgsår og kategoriske variabler for tomtetype og fritidsboligtype. Resultatet av regresjonsanalysen for den endelige modellen er vist i tabell 6.7 nedenfor.

**Tabell 6.7: Endelig modell**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	416
<b>Model</b>	223007.46	6	37167.9	F( 6, 409)	=	13.66
<b>Residual</b>	1113052.3	409	2721.39	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1669
<b>Total</b>	1336059.8	415	3219.42	Adj R-squared	=	0.1547
				Root MSE	=	52.167
Avst_hjem	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Avst_vei	-.048338	.0266743	-1.81	0.071	-.1007737	.0040978
Avst_alpin	-.0023902	.0014385	-1.66	0.097	-.0052179	.0004376
BRA	.343473	.0750648	4.58	0.000	.195912	.491034
Alder_i_salgsår	1.023659	.3205141	3.19	0.002	.3935981	1.653719
Festetomt	-22.56067	6.845623	-3.30	0.001	-36.01767	-9.103676
Enkelthytte	27.52197	8.341135	3.30	0.001	11.12512	43.91882
_cons	92.3983	6.782461	13.62	0.000	79.06547	105.7311



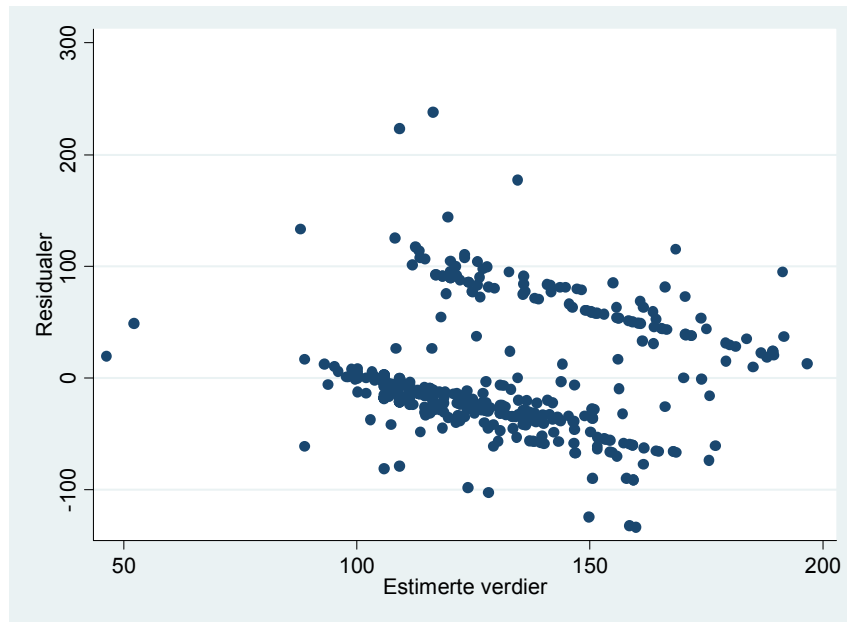
Denne modellen testes også for den samme observasjonen som tidligere:

$$92,3983 - (0,048338 \times 0) - (0,0023902 \times 2.651) + (0,343473 \times 118) + (1,023659 \times 3) - (22,56067 \times 1) + (27,52197 \times 1) = 134,62 \text{ km}$$

Observert avstand for denne fritidsboligen er som sagt 134,6 km. Modellen estimerer avstanden for denne fritidsboligen perfekt. Det kan imidlertid nok engang nevnes at dette skyldes veldig heldig valg av observasjon, fordi modellens estimerer er ikke like nøyaktige for alle fritidsboligene.

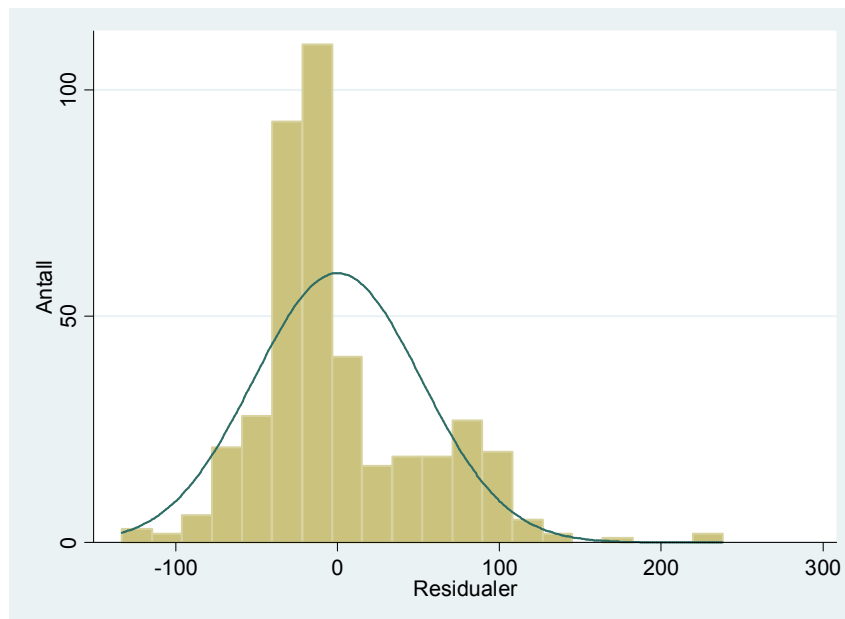
Modellens forklaringskraft er på 16,69 % før man har justert for frihetsgrader, og på 15,47 % etter justeringen. Selv om en variabel ble utelatt fra denne modellen ser vi at forklaringskraften etter justering for frihetsgrader har steget fra den forrige modellen, noe som tilsier at variabelen vi utelot ikke har betydning i analysen. Modellen har også den sterkeste F-verdien (13,66) av de foregående modellene i hovedanalysen. Det er fortsatt en del variasjon i estimatene (52,17 km), men den er lavere enn for de andre modellene i hovedanalysen. På 5 % signifikansnivå er alle variablene utenom avstand til vei og avstand til nærmeste alpinanlegg signifikante. Disse to er imidlertid signifikante på 10 % nivå.

Residualplott for modellen er vist i figur 6.10 på neste side. Vi ser igjen problemet med at observasjonene klynger seg sammen i to grupper. Problemet er som sagt trolig en følge av at fritidsboligene og befolkningen i utvalget ikke er tilfeldig spredt. Ser man kun på observasjonene som ikke ligger i disse to klyngene kan det se ut som de antyder en svak vifteform, noe som er et tegn på at restleddenes varians ikke er konstant. For observasjonene i de to "klyngene" ser det imidlertid ikke ut som at variansen er ulik. Selv om noen få observasjoner skiller seg litt ut med store positive residualer, må man kunne si at kravet om konstant varians for restleddene er tilnærmet oppfylt.

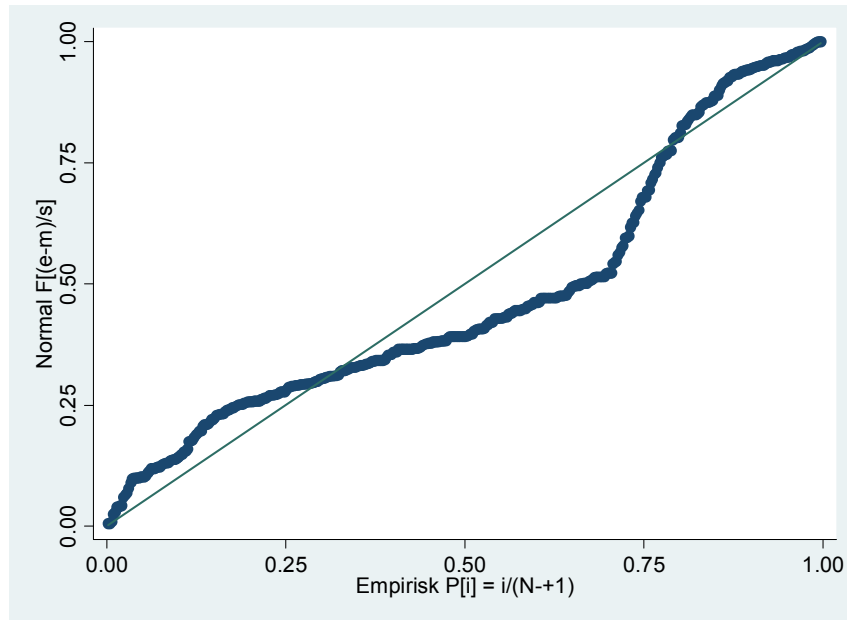


**Figur 6.10: Residualplott, endelig modell**

Normalfordelingen til restleddene er vist i figur 6.11 under. Histogrammet viser at restleddene ikke følger normalfordelingen like bra som man kunne håpet på. Fordelingen er veldig spiss og i tillegg er den litt skjev. Dette kan vi også se av normalskråplottet i figur 6.12 på neste side.



**Figur 6.11: Histogram over residualer, endelig modell**



**Figur 6.12: Normalskråplott, endelig modell**

Tidligere så vi at kravene til spissitet og skjevhet trolig ikke var oppfylt for samtlige variabler. Spesielt var det variabelen avstand til vei som skilte seg ut. For å se om dette kunne være noe av årsaken til problemene med modellen ble det derfor prøvd å kjøre en analyse uten denne variabelen. Resultatet fra denne analysen, samt residualplott og histogram over restleddenes normalfordeling, er vist i vedlegg 8. Det er ikke så mye som tyder på at modellen er blitt noe særlig bedre selv om avstand til vei variabelen er utelatt. Restleddene er enda litt skjevfordelt og vi ser det samme mønsteret i residualplottet. For å prøve å få bukt med problemene med restleddet ble det, som nevnt tidligere, prøvd mange ulike funksjonsformer og transformeringer. Det viste seg allikevel at restleddets normalfordeling forble skjev mot venstre, og kun i enkelte tilfeller ble spissiteten en tanke mindre. Forklaringskraften ble heller ikke bedre ved å bruke andre funksjonsformer. At forklaringsgraden er såpass lav som den er kan skyldes at noen variabler som har betydning for avstanden til hjemmet ikke er med i analysen. Hvis ikke all relevant informasjon er tatt med i funksjonen, eller i dummyvariablene, vil en enkel funksjonsform gi mer nøyaktige estimater på de enkelte koeffisientene (Cropper, Deck og McConnell, 1988; ref. Osland, 2001). Så selv om den endelige modellen ikke er spesielt god, vil den allikevel brukes videre i oppgaven.

## 6.5 Hypotesetesting

Tiden er nå kommet til å teste hypotesene som ble gitt i slutten av kapittel 3. T-testen som ble forklart tidligere i dette kapitlet brukes til å teste hypotesene. Signifikansnivået settes til 5 %. Er en variabel signifikant på 5 % nivå kan man med 95 % sikkerhet si at variabelen bidrar til å forklare variasjonen i avstanden mellom hjemmet og fritidsboligen. Utgangspunktet for testingen vil være den endelige modellen vi estimerte i tabell 6.7, og deler av denne tabellen er gjengitt i tabell 6.8 nedenfor.

**Tabell 6.8: Resultatene fra den endelige modellen**

Avst_hjem	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Avst_vei	-.048338	.0266743	-1.81	0.071	-.1007737	.0040978
Avst_alpin	-.0023902	.0014385	-1.66	0.097	-.0052179	.0004376
BRA	.343473	.0750648	4.58	0.000	.195912	.491034
Alder_i_salgsår	1.023659	.3205141	3.19	0.002	.3935981	1.653719
Festetomt	-22.56067	6.845623	-3.30	0.001	-36.01767	-9.103676
Enkelthytte	27.52197	8.341135	3.30	0.001	11.12512	43.91882
_cons	92.3983	6.782461	13.62	0.000	79.06547	105.7311

### Avstand til vei

Det første hypotesen som skal testes er om avstanden mellom fritidsboligen og veien har betydning for avstanden til hjemmet. Ifølge teorien vi tidligere så på skulle man tro at husholdninger som har lang avstand til fritidsboligen ikke ønsker å pådra seg ytterligere tidskostnader i form av at fritidsboligen ligger langt fra veien. Nullhypotesen og den alternative hypotesen var:

$$H_0: \beta_{\text{Avstand til vei}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Avstand til vei}} \neq 0$$

Regresjonskoeffisienten til denne variabelen er negativ, noe som er i tråd med det vi tidligere antok. Avstand til vei har en t-verdi på -1,81. I kolonnen for signifikans ser vi en verdi på 0,071, noe som betyr at variabelen ikke er signifikant på 5 % nivå.

Nullhypotesen som sier at avstand til vei ikke har betydning for avstanden til hjemmet

kan derfor ikke forkastes. Vi kan med andre ord ikke påstå at avstanden til vei har betydning for avstanden til hjemmet. Hvis signifikansnivået hadde blitt satt til 10 % kunne man imidlertid forkastet nullhypotesen.

### **Avstand til nærmeste alpinanlegg**

Neste hypotese tester om avstanden fra fritidsboligen til nærmeste alpinanlegg har betydning for avstanden til husholdningens hjem. Ifølge teorien skulle man også her anta at en husholdning med lang avstand til fritidsboligen ikke ønsker lang avstand til nærmeste alpinanlegg, da dette betyr at man pådrar seg ytterlige tidskostnader.

$$H_0: \beta_{\text{Avstand til nærmeste alpinanlegg}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Avstand til nærmeste alpinanlegg}} \neq 0$$

Variabelens negative regresjonskoeffisient samsvarer med antakelse i kapittel 3.7.

Avstand til nærmeste alpinanlegg har en t-verdi på -1,66, mens kolonnen for signifikans viser en verdi på 0,097. Dette er større enn signifikansnivået på 5 %, og følgelig kan man ikke forkaste nullhypotesen. Data gir oss altså ikke bevis for å påstå at avstanden til nærmeste alpinanlegg har betydning for avstanden til hjemmet, på 5 % nivå. Akkurat som for avstand til vei ville denne variabelen blitt signifikant på 10 % nivå.

### **Bruksareal**

For å teste om fritidsboligens bruksareal har betydning for avstanden til husholdningens hjem ble det satt opp følgende hypotese:

$$H_0: \beta_{\text{Bruksareal}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Bruksareal}} \neq 0$$

Bruksareal har en positiv regresjonskoeffisient. Dette samsvarer også med det vi kunne forvente å finne. Fra resultatene i tabell 6.8 ser vi at variabelen har en t-verdi på 4,58. I kolonnen for signifikans kan vi lese av en verdi på 0,000. Dette betyr at nullhypotesen kan forkastes på 5 % signifikansnivå, og vi kan akseptere den alternative hypotesen.

Nullhypotesen som sier at bruksareal ikke har betydning for avstanden til hjemmet kan med andre ord forkastes med 95 % sikkert.

### **Alder**

I kapittel 3.7 ble det antatt at husholdninger med lang avstand til hjemmet vil etterspørre en nyere fritidsbolig. Dette ble begrunnet med at de antatte høyinntektsgruppene, de med lang avstand til fritidsboligen, har en høy disponibel inntekt og trolig dermed også større betalingsvillighet for dyrere fritidsboliger. Siden de nyeste fritidsboligene oftest er de dyreste ble det antatt at disse husholdningene ønsker å etterspørre nye fritidsboliger.

$$H_0: \beta_{\text{Alder i salgsår}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Alder i salgsår}} \neq 0$$

For denne variabelen ser vi at antakelse om regresjonskoeffisientens fortegn ikke samsvarer med det modellen angir. Det var forventet at koeffisienten skulle være negativ, men det viser seg at den er positiv. Variabelen har en t-verdi på 3,19. Vi ser også en signifikansverdi på 0,002. Dette betyr at nullhypotesen kan forkastes på 5 % nivå. Påstanden om at fritidsboligens alder ikke har betydning for avstanden til hjemmet kan altså forkastes med 95 % sikkert.

### **Tomtestørrelse**

Tidligere ble det også laget en egen hypotese for å teste om fritidsboligens tomtestørrelse har betydning for avstanden til husholdningens hjem.

$$H_0: \beta_{\text{Tomtestørrelse}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Tomtestørrelse}} \neq 0$$

På grunn av at denne variabelen begrenset antall observasjoner i regresjonen betydelig ble den tatt ut av modellen på et tidlig stadium og den er derfor ikke med i den endelige modellen. Skal man allikevel teste denne hypotesen blir grunnlaget derfor den modellen hvor tomtestørrelse var med. Resultatene fra denne analysen ble vist i tabell 6.5. I denne

modellen fikk regresjonskoeffisienten til tomtestørrelse en verdi på -0,0032. Fortegnet på denne koeffisienten samsvarer heller ikke med antakelsene i kapittel 3.7. Variabelens t-verdi er på -0,6, mens verdien i signifikanskolonnen er på 0,798. Med grunnlag i denne modellen kan nullhypotesen om at tomtestørrelse ikke har betydning for avstanden til hjemmet ikke forkastes på 5 % signifikansnivå.

### **Fritidsboligtype**

Det første av de to empiriske spørsmålene vi stilte i hypotesekapittelet var om fritidsboligtypen hadde noe å si for avstanden til hjemmet. For å undersøke dette satt vi opp følgende hypotese:

$$H_0: \beta_{\text{Fritidsboligtype}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Fritidsboligtype}} \neq 0$$

Fritidsboligtypen er indikert med den kategoriske variabelen enkelthytte. Hvis verdien for enkelthytte er 1 er det en frittliggende hytte, mens det er en seksjonert fritidsbolig hvis verdien er 0. Tabell 6.8 viser at regresjonskoeffisienten til denne variabelen er positiv. I og med at det på forhånd ikke var mulig å anta hvilket fortegn koeffisienten kom til å ta kan det heller ikke sies noe om eventuelle samsvar eller avvik fra forventningene. Variabelen har en t-verdi på 3,30. Kolonnen for signifikans viser en verdi på 0,001. Nullhypotesen om at fritidsboligtypen ikke har betydning for avstanden til hjemmet kan dermed forkastes når signifikansnivået er 5 %. I stedet aksepteres den alternative hypotesen som sier at fritidsboligtypen har betydning for avstanden til hjemmet.

### **Tomtetype**

Det siste empiriske spørsmålet vi stilte var om tomtetypen har betydning for avstand mellom fritidsboligen og hjemmet. Hypotesen som ble satt opp var:

$$H_0: \beta_{\text{Tomtetype}} = 0$$

$$H_1: \beta_{\text{Tomtetype}} \neq 0$$

Tomtetypen vises gjennom med den kategoriske variabelen festetomt. Er verdien for denne variabelen lik 1 dreier det seg som sagt om en festetomt, mens det ikke er en festetomt hvis verdien er 0. På samme måte som for fritidsboligtype hadde vi ingen antakelser om regresjonskoeffisientens fortegn på forhånd, og kan derfor bare konstatere at analysen gir en koeffisienten med negativt fortegn. Denne variabelen har en t-verdi på -3,30 og signifikansverdien er på 0,001. Dette betyr at nullhypotesen, som sier at tomtetypen ikke har betydning for avstanden til hjemmet, kan forkastes på 5 % signifikansnivå. Også her aksepteres derfor den alternative hypotesen, tomtetypen har betydning for avstanden til hjemmet.



## 7. Nærmere drøfting av resultatene og problemstillingen

I første del av dette kapitlet vil analyseresultatene fra forrige kapittel bli oppsummert og drøftet. Neste del av kapitlet bruker disse resultatene for å forsøke å svare på oppgavens problemstilling. Helt til slutt i dette kapitlet blir det diskutert noen svakheter ved analysen.

### 7.1 Drøfting av analyseresultatene

Både variablene for avstand til vei og avstand til nærmeste alpinanlegg har regresjonskoeffisienter med det fortegnet som var antatt på forhånd. Avstand til vei har en regresjonskoeffisient på  $-0,048338$ , mens avstand til nærmeste alpinanlegg har en koeffisient på  $-0,0023902$ . Jo lengre avstanden til veien eller til nærmeste alpinanlegg er, jo kortere vil avstanden til hjemmet være. Hvis alt annet er likt vil altså eieren av en fritidsbolig som ligger 100 meter fra veien ha en forventet avstand til hjemmet som er omkring 4,8 km kortere enn det eieren av en fritidsbolig som ligger i umiddelbar nærhet til veien har. På samme måte forventes det at eieren av en fritidsbolig som ligger 1 km fra nærmeste alpinanlegg vil ha omkring 2,4 km lengre avstand til hjemmet enn eieren av en fritidsbolig som ligger 2 km fra nærmeste alpinanlegg. Gjennom hypotesetestingen i forrige kapittel ble det imidlertid klart at nullhypotesene knyttet til avstand til vei og avstand til nærmeste alpinanlegg ikke kunne forkastes med bakgrunn i et signifikansnivå på 5 %. Følgelig kan man ikke påstå at koeffisientene til disse variablene er signifikant forskjellig fra 0 på 5 % nivå. Drøftingen over må derfor ses med bakgrunn i et signifikansnivå på 10 %. Hadde man satt usikkerhetsnivået til 10 %, altså 10 % sannsynlighet for å få en type-1 feil, ville imidlertid begge disse variablene blitt signifikante.

Vi fant ut at bruksareal har betydning for avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet. Regresjonskoeffisienten for denne variabelen er på  $0,343473$ . Hvis alt annet er likt betyr dette at en økning på én kvadratmeter bruksareal gir en forventet økning i avstanden mellom hjemmet og fritidsbolig på  $0,3435$  km, eller 343,5 meter. Eieren av en fritidsbolig på 50 kvadratmeter vil isolert sett ha en forventet avstand til hjemmet på 17,17 km, mens

eieren av en fritidsbolig på 150 kvadratmeter vil ha en forventet avstand til hjemmet på 51,52 km. På forhånd ble det argumentert for at de antatte høyinntektsgruppene, de med lang avstand til hjemmet, ville etterspørre fritidsboliger med stort bruksareal. Sett i sammenheng med tolkningen over ser dette ut til å stemme godt.

Fritidsboligens alder i omsetningsåret ble også funnet å ha betydning for avstanden til hjemmet. Regresjonskoeffisienten er her på 1,023659. Hvis alt annet er likt betyr dette at en økning i fritidsboligens alder på ett år gir forventet økning på ca 1 km i avstanden mellom hjemmet og fritidsboligen. Altså vil kjøperen av en 10 år gammel fritidsbolig ha en forventet avstand til hjemmet som er omkring 10,24 km lengre enn kjøperen av en helt ny fritidsbolig. Dette er ikke som vi hadde forventet på forhånd. Ifølge forhåndsantakelsene skulle vi sett at eierne av de nyeste fritidsboligene hadde lengst avstand til hjemmet. Grunnen til at analyseresultatene sier at eierne av eldre fritidsboliger har lengre avstand til hjemmet enn eierne av nye fritidsboliger kan være flere. En av dem er muligens at gjennomsnittsalderen er høyest for fritidsboligene i utvalget som ligger på Hovden. Faktisk viser utvalget at fritidsboligene i dette området er omtrent dobbelt så gamle som de er på Bortelid. I og med at befolkningen, som forklart tidligere, ofte er konsentrert langs kysten observeres det stort sett lengre avstander til hjemstedet for observasjoner på Hovden enn i de tre andre områdene. Dette kan ha vært en medvirkende årsak til koeffisientens positive fortegn. Det kan allikevel nevnes at skal være ganske mange års forskjell før det gir de store utslagene i avstanden til hjemmet. Det stiliserte eksempelet over viser at det kun er 10 km forskjell i avstanden selv når aldersforskjellen er så stor som 10 år.

Gjennom hypotesetestingen ble det forsøkt å svare på to empiriske spørsmål, nemlig om tomtetypen og fritidsboligtypen hadde noen betydning for avstanden mellom hjemmet og fritidsboligen. Begge disse spørsmålene kunne besvares med ja, det vil si, tomtetypen og fritidsboligtypen har betydning for avstanden til hjemmet. Regresjonskoeffisienten for variabelen som angir fritidsboligtype er 27,522. Dette innebærer, alt annet likt, at eieren av en enkelthytte forventes å ha over 27 km lengre avstand til hjemmet enn eieren av en seksjonert fritidsbolig. Det kan nevnes at enkelthyttene utgjør omtrent 77 % av

fritidsboligutvalget på Hovden. Ved å bruke samme resonnement som for fritidsboligens alder kan det være grunn til å tro at den store andelen av enkelthytter her har vært med på å ”dra opp” avstanden til hjemmet fra enkelthyttene. Dette kan igjen ha innvirket på koeffisienten til denne variabelen. Regresjonskoeffisienten for tomtetypevariabelen er på -22,561. Hvis alt annet er likt betyr dette at man forventer at eieren av en fritidsbolig som ligger på en festetomt har omkring 22 km kortere avstand til hjemmet enn hva eieren av en seksjonert fritidsbolig har. Ser man de to aktuelle variablene i sammenheng får man fire ulike kombinasjoner, noe tabell 7.1 viser:

**Tabell 7.1: Kombinasjoner av fritidsboligtype og tomtetype**

	<b>Festetomt</b>	<b>Selveiertomt</b>
<b>Enkelthytte</b>	4, 96 km	27,52 km
<b>Seksjon</b>	-22,56 km	0 km

Ruten nederst til høyre i tabellen viser oss den forventede avstanden til eierens hjem hvis det er snakk om en seksjon som ligger på en selveiertomt. Vi ser at denne kombinasjonen isolert sett gir en forventet avstand til hjemmet på 0 km. Forventet avstand vil i dette tilfellet bli bestemt av de andre variablene i modellen og av konstantleddet. Bruker vi dette som utgangspunkt kan vi se hvordan forventet avstand endres når vi har andre kombinasjoner av fritidsboligtype og tomtetype. Dreier det seg om en seksjonert fritidsbolig som ligger på en festetomt ser vi at avstanden hjem til eieren forventes å være 22,56 km kortere i forhold til om seksjonen hadde ligget på en selveiertomt. Avstanden til eierens hjem forventes å være 4,96 km lengre for en enkelthytte som ligger på en festetomt i forhold til en seksjon som ligger på en selveiertomt. Til slutt ser vi at avstanden til eierens hjem forventes å være 27,52 km lengre hvis han eier en enkelthytte som ligger på selveiertomt enn om han eier en seksjon som ligger på samme tomtetypen. Tenker man seg to ulike fritidsboliger, en seksjonert fritidsbolig beliggende på en festetomt og en enkelthytte som ligger på en selveiertomt, forventes det altså at eieren av enkelthytten isolert sett har 50,08 km lengre vei til hjemmet enn det eieren av seksjonen har. Det overstående forutsetter imidlertid at alt det andre i modellen er konstant.

## 7.2 Drøfting av problemstillingen

Denne oppgaven skulle prøve å svare på problemstillingen: ”Hvilken betydning har avstanden til hjemmet for etterspørselen etter fritidsboliger på fjellet?” For å kunne ha noe å sammenligne analyseresultatene med ble det gjort forsøk på å finne lignende undersøkelser. Disse forsøkene ga imidlertid ikke resultater, og om det i det hele tatt har vært foretatt sammenlignbare undersøkelser tidligere er derfor uvisst.

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at enkelte egenskaper ved fritidsboligen har betydning for avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjem. Både bruksareal, alder, tomtetype og fritidsboligtype viste seg å ha betydning for avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjemsted.

Vi antok i kapittel 3 at husholdninger som har lang avstand mellom fritidsboligen og hjemmet er høyinntektsgrupper. Resultatene viser at disse husholdningene etterspør fritidsboliger med relativt større bruksareal enn de husholdninger bosatt nærmere hyttefeltet gjør. Jo lenger borte man bor, jo større fritidsbolig etterspør man. Med våre antakelser betyr det at jo høyere inntekt man har, jo større fritidsbolig etterspør man.

Resultatene viser videre at de som etterspør enkelthytter har lengre avstand til hjemmet enn de som etterspør seksjonerte fritidsleiligheter. Siden de antatte høyinntekts-husholdningene etterspør stort bruksareal er det kanskje ikke så rart at de også etterspør enkelthytter. I de fleste tilfellene har jo nettopp enkelthytter større bruksareal enn små seksjonerte fritidsleiligheter, noe vi også fant i tidligere da vi viste at disse to variablene hadde en positiv korrelasjon.

Undersøkelsen viser også at husholdninger som etterspør eldre fritidsboliger har relativt lengre avstand til hjemmet enn de som etterspør nye fritidsboliger. Jo høyere inntekt husholdningen antas å ha, jo eldre fritidsbolig vil de etterspørre. At sammenhengen er slik er kanskje litt overraskende, men som vi viste i kapittel 7.1 så gir imidlertid ikke alder de store utslagene i avstanden. Tidligere ble det vist at korrelasjonen mellom alderen i salgsåret og enkelthyttene i utvalget var positiv, altså har alderen en tendens til å

være høyere for enkelthytte enn for de seksjonerte fritidsboligene. Dette kan muligens være noe av grunnen til at husholdningene med lang avstand til hjemmet etterspør eldre fritidsboliger. En annen mulig grunn til at sammenhengen er slik kan kanskje finnes ved å se på en av hypotesene i kapittel 3. Der antok vi at husholdninger med lang avstand til hjemmet vil etterspørre fritidsboliger nærmere alpinanlegget. Selv om vi ikke kunne påvise at dette faktisk var tilfellet, så var koeffisients fortegn som forventet. I hytteområder er det ofte områdene rundt alpinanlegget som blir utbygd først. Dette fører til at det ofte er mange eldre fritidsboliger og få ledige tomter i dette området. Etterspør man en stor fritidsbolig nærmere alpinanlegget må man derfor som regel ta til takke med en eldre enkelthytte. Dette kan muligens være med på å underbygge sammenhengen mellom fritidsboligens alder og avstanden til hjemmet.

I tillegg viser resultatene at tomtetypen har betydning for etterspørselen etter fritidsboliger. Det viste seg at de husholdningene som etterspør fritidsboliger på festetomter isolert sett har kortere avstand til hjemmet enn de husholdningene som etterspør fritidsboliger på selveiertomter. Det er altså husholdningene som vi antok at hadde høy inntekt som etterspør fritidsboliger på selveiertomter.

Resultatene viser også at to variabler som var med i analysen ikke bidrar til å forklare avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet. Disse variablene er avstand til vei og avstand til nærmeste alpinanlegg. Koeffisientene til disse to variablene peker imidlertid i retning av at de antatte høyinntektshusholdningene vil etterspørre fritidsboliger nærmere veien og nærmere alpinanlegg. Hvis vi hadde akseptert et høyere usikkerhetsnivå i analysen kunne vi påstått at disse variablene var av betydning for avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet, men på det gitte nivået kan man som sagt ikke påstå en slik sammenheng.

Resultatene fra undersøkelsen kan kort oppsummeres på følgende måte: Vurderer man å selge en litt eldre enkelthytte på en selveiertomt som i tillegg har stort bruksareal vil etterspørselen, i følge resultatene fra denne undersøkelsen, være størst hos husholdninger som bor relativt langt borte fra hytteområdet. Skal man derimot selge en litt mindre

seksjonert fritidsbolig av nyere dato som i tillegg ligger på en festetomt vil etterspørselen være størst hos husholdninger som bor relativt nærme hytteområdet.

### **7.3 Svakheter ved analysen**

Den største svakheten ved denne analysen er kanskje forenklingen av den hedonistiske prisfunksjonen ved å benytte avstand til hjemmet som en indikasjon på tidskostnad. I og med at avstandene mellom fritidsboligen og hjemmet i hovedsak grupperte seg i to klynger fikk vi blant annet noe lite overbevisende residualplott. I tillegg kan man stille spørsmålstegn med restleddenes normalfordeling. Dette understreker muligens at forenklingen av den hedonistiske prisfunksjonen ikke var spesielt gunstig.

Et av hytteområdene ligger som sagt lengre borte fra kysten, og dermed befolkningskonsentrasjonen, enn de tre andre områdene gjør. Fritidsboligene som ligger i dette hytteområdet vil sannsynligvis være med på å trekke i retning av lengre avstander til hjemstedet, noe som igjen kan ha slått ut i regresjonskoeffisientene. Om dette er tilfellet kan det stilles spørsmålstegn ved gyldigheten av analysen. Det kan i hvert fall advares mot å benytte resultatene ukritisk, spesielt på andre hytteområder enn dem beskrevet i oppgaven. Muligens hadde det vært bedre å undersøke hytteområder med ganske lik avstand til befolkningskonsentrasjoner.

Modellens forklaringsgrad var heller ikke så høy. Selv om det ikke er noe fasitsvar på hva som er god eller dårlig forklaringsgrad (Thrane, 2003) hadde det vært ønskelig at den var langt høyere. Enkelte ville kanskje juble over en forklaringsgrad på 16,69 %, men som økonom er man ikke fornøyd med dette. Det skal imidlertid legges til at den estimerte modellen ble signifikant, og kunne derfor ikke forkastes. En av grunnene til den lave forklaringsgraden kan være at enkelte variabler er utelatt fra analysen. Ofte skjer dette fordi ressursene er begrenset, og som regel er det data som er vanskelige å samle inn som blir utelatt. Eksempler på variabler som muligens kunne bidratt til en bedre modell er fritidsboligens avstand til skiløyper, høyde over havet og subjektive mål som utsikt og solforhold. Snøprognoser for de aktuelle områdene kunne muligens også hatt betydning.

Det kan også nevnes at denne analysen i bunn og grunn har fokus på vinterforhold, og de andre årstidene blir dermed litt neglisjert. Bruk av fritidsboligene er selvfølgelig ikke begrenset til vinteren, og forhold som for eksempel avstand til turløyper og badevann samt jaktmuligheter burde muligens vært inkludert i analysen.

En mulig feilkilde ved analysen er at eventuelle utleieforhold ikke er tatt hensyn til. Det er med andre ord antatt at eieren av fritidsboligen også er brukeren av den. Har man kjøpt fritidsboligen kun med tanke på utleie vil ikke den oppgitte avstanden til hjemmet gi et riktig bilde, og slike forhold kan derfor være med på å forvrengte resultatene. En annen mulig feilkilde ved analysen kan også være selve datamaterialet. Det ble som sagt beregnet estimerte verdier for en del bruksarealer, og disse kan representere en feilkilde. Avstandene som ble målt kan også inneholde feil. Tidligere ble det nevnt at de aller fleste avstandene ble målt tre ganger og muligheten for eventuelle målefeil i disse variablene har derfor blitt redusert. Potensielle feil kan derimot fortsatt være til stedet, for eksempel ved at man har målt langs veier som ikke blir brøytet på vinteren. For en del fritidsboliger ble det også anslått byggeår. Potensialet for feil er derfor til stedet i denne variabelen. En annen mulig feilkilde er at utvalget ikke representerer populasjonen godt nok. I så tilfelle vil ikke resultatene være overførbare til fritidsboliger som ikke er med i utvalget.





## 8. Konklusjon

Målet med denne oppgaven var å finne ut om det er noen sammenheng mellom fritidsboligens egenskaper og avstanden til eierens hjem. Resultatene fra analysen viste at enkelte variabler er med på å forklare denne sammenhengen. Man fant at både fritidsboligtypen og tomtetypen samt fritidsboligens bruksareal og alder bidro til å forklare avstanden mellom fritidsboligen og hjemmet til eieren når signifikansnivået ble satt til 5 %.

Den signifikante modellen man kom fram til hadde imidlertid ikke spesielt god forklaringskraft. Det ble også stilt spørsmålsteget ved om samtlige av regresjonsanalysens forutsetninger var oppfylt. En annen kritikk av modellen var forenklingen av den hedonistiske prisfunksjonen ved å bruke avstand mellom fritidsboligen og hjemmet som en indikasjon på tidskostnaden. Sett i lys av vurderingen av modellen og restleddene må man nok erkjenne denne forenklingen trolig ikke var spesielt gunstig.

En naturlig videreføring av dette arbeidet kunne være å finne en metode som er bedre egnet til å analysere problemet enn det forenklingen av den hedonistiske prisfunksjonen var. Enkelte variabler som har betydning for avstanden mellom fritidsboligen og eierens hjem har trolig også blitt utelatt fra denne analysen. I en eventuell videreføring av oppgaven kunne det derfor med fordel tas med enda flere forklaringsvariabler, også variabler som relaterer seg til andre årstider enn vinteren. Utsikt, avstand til skiløyper og jaktmuligheter ble blant annet nevnt som eksempler på slike variabler. Det kunne også vært interessant å undersøke sammenhengen mellom fritidsboligenes egenskaper og avstanden til eiernes hjem i hytteområder i ulike deler av landet, for så å se på eventuelle forskjeller eller likheter mellom områdene. Til slutt kan det nevnes at man i en mulig videreføring kunne forsøkt å skaffe informasjon om eiernes faktiske inntekt i stedet for å anta hvem høyinntektshusholdningene er. Dette vil imidlertid avhenge av at man kan få slik tillatelse.

## Referanseliste

### Bøker:

DiPasquale, D. og Wheaton, W. C. (1996) *Urban Economics and Real Estate Markets*. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall.

Greene, W. H. (2003) *Econometric Analysis*. (5<sup>th</sup> edition), (International Edition). Upper Saddle River, N. J.: Pearson Education, Prentice Hall.

Hagen, P. C. (2003) *Innføring i sannsynlighetsregning og statistikk*. (4. utgave). Oslo: Cappelen.

Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (2005) *Microeconomics*. (6<sup>th</sup> edition). Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall.

Studenmund, A. H. (2006) *Using Econometrics. A Practical Guide*. (5<sup>th</sup> edition), (International Edition). Pearson Education.

Sæther, A. (2003) *Mikro- og markedsøkonomisk analyse*. Norge; Kolofon

Thrane, C. (2003) *Regresjonsanalyse i praksis*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.

### Artikler:

Lancaster, K. J. (1966) A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*. 74 (2), 132-157.

Osland, L. (2001) Den hedonistiske metoden og estimering av attributtpriser. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, 115, 1-22.

Palmquist, R. B. (1984) Estimating the Demand for the Characteristics of Housing. *The Review of Economics and Statistics*. 66 (3), 394-404.

Rosen, S. (1974) Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *The Journal of Political Economy*. 82 (1), 34-55.

Smith, L. B., Rosen, K. T. og Fallis, G. (1988) Recent Developments in Economic Models of Housing Markets. *Journal of Economic Literature*. 26 (1), 29-64.

### **Internett**

Bortelid Portalen (2008) *Bortelid Portalen*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.bortelid.no/> [Lastet ned 5. mars 2008].

Bortelid Seter (u.å.) *Natur*. [online]. Tilgjengelig fra: [http://www.bortelidseter.no/norway/vinter/regionen/region\\_no\\_vi.htm](http://www.bortelidseter.no/norway/vinter/regionen/region_no_vi.htm) [Lastet ned 5. mars 2008].

Bykle Kommune (2007) *Kommuneplan for Bykle 2006-2018*. [online]. Tilgjengelig fra: [http://www.bykle.kommune.no/getfile.aspx/document/epcx\\_id/1088/epdd\\_id/498](http://www.bykle.kommune.no/getfile.aspx/document/epcx_id/1088/epdd_id/498) [Lastet ned 5. mars 2008].

Destinasjon Gautefall (2006) *Gautefall Alpinsenter*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.gautefall.no/home/default.asp?sec=3&app=3&page=2&view=2&id=2> [Lastet ned 5. mars 2008].

Eiendomsverdi (2008) *Eiendomsinformasjon satt i system*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.ev.no/> [Lastet ned (første gang) 16. januar 2008].

Gule Sider (2008) *Kart*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.gulesider.no/kart/> [Lastet ned 1. mars 2008].

HovdenFerie (u.å.) *Om Hovden*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.hovden.com/sider/tekst.asp?side=410> [Lastet ned 5. mars 2008].

HovdenFerie (2007) *Hovden vinter '07/08. Nytt skiområde. Nye heiser og nye bakker.*

[online]. Tilgjengelig fra:

[http://www.hovden.com/hovden/vedlegg/vinterkatalog\\_08\\_n\\_27.07.2007\\_12.41.42.pdf](http://www.hovden.com/hovden/vedlegg/vinterkatalog_08_n_27.07.2007_12.41.42.pdf)

[Lastet ned 5. mars 2008].

Husbanken (2007) *Definisjoner.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://www.husbanken.no/Home/Venstremeny/Statistikk/Hovedartikkel%20statistikk/Definisjoner.aspx> [Lastet ned 17. april 2008].

Internettkartene (2008):

- Bykle: *Kartportalen Setesdal.* [online]. Tilgjengelig fra:

[http://webhotel2.gisline.no/GISLINEWebInnsyn\\_Setesdal/Map.aspx?srs=EPSG:27392&x=158048,25&y=-62291,39&scale=352890&knr=0941&plugin=no](http://webhotel2.gisline.no/GISLINEWebInnsyn_Setesdal/Map.aspx?srs=EPSG:27392&x=158048,25&y=-62291,39&scale=352890&knr=0941&plugin=no) [Lastet ned (første gang) 24. januar 2008].

- Nissedal: *Felles kartinnsyn for Vest-Telemark.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://kart.vest-telemark.no/VestTelemark/> [Lastet ned (første gang) 18. februar 2008].

- Sirdal: *Listerkart.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://test3.gisline.no/GISLINEWebInnsyn%5FListerkart/> [Lastet ned (første gang) 6. februar 2008].

- Åseral: *Interkommunalt kartinnsyn.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://www.kart.ddv.no/DDVInnsyn/index.jsp> [Lastet ned (første gang) 25. januar 2008]

Region Mandal (2008) *Åseral - Norges sydligste vinterdestinasjon.* [online]. Tilgjengelig

fra: <http://www.regionmandal.com/Default.aspx?alias=www.regionmandal.com/aaseral>

[Lastet ned 5. mars 2008].

Sirdalsferie (2007) *Sirdal – vinteropplevelser.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://www.sirdalsferie.com/images/dppic/f289396.pdf> [Lastet ned 4. mars 2008].

Sirdalsnett (2008) *Info om Sirdal.* [online]. Tilgjengelig fra:

<http://www.sirdalsnett.com/index.php?page=info&art=21> [Lastet ned 4. april 2008].

SSB (2008a) *Antall fritidsbygninger per januar 2008. Fylke* [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/bygningsmasse/tab-2008-03-03-04.html> [Lastet ned 4. mars 2008].

SSB (2008b) *Statistikkbanken, bygningsmassen*. [online]. Tilgjengelig fra: [http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default\\_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/hovedtabellHjem.asp&KortnavnWeb=bygningsmasse](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/hovedtabellHjem.asp&KortnavnWeb=bygningsmasse) [Lastet ned 4. mars 2008].

SSB (2008c) *Antall fritidsbygninger og antall fritidsbygninger per kvadratkilometer, etter kommune. Januar 2008*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/bygningsmasse/tab-2008-03-03-05.html> [Lastet ned 4. mars 2008].

Visit Telemark (2008) *Telemark – ekte vintereventyr*. [online]. Tilgjengelig fra: <http://doc.mediateam.no/load.php?0000001427> [Lastet ned 4. april 2008].

Åseral Kommune (2007) *Kommunedelplan for Bortelid – 2006 -2030*. Tilgjengelig fra: [http://www.aseral.kommune.no/GetFile.aspx/document/epdb\\_id/1651](http://www.aseral.kommune.no/GetFile.aspx/document/epdb_id/1651) [Lastet ned 5. mars 2008].

#### **Annet:**

Bjørkestøl, K. (2005) *Forelesningsnotater i BE-304 Statistikk og finans*, Høgskolen i Agder.

Brøgger, W. (1983) *Cappelens Leksikon 1983*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag.

Jungeilges, J. (2007) *Lecture Notes ME-408 Econometrics*, Høgskolen i Agder.

NOU (2002:2) *Boligmarkedene og boligpolitikken*.

Robertsen, K. og Theisen, T (2007) *Forelesningsnotater i BE-409 Eiendomsøkonomi*, Høgskolen i Agder.

## Vedlegg 1:

### Utleddning av 1.ordensbetingelsene for den hedonistiske prisfunksjonen

Problemet kan uttrykkes som:

$$\text{Maksimer } U_j = U(Z, X, \alpha_j) \text{ m.h.p. } Z \text{ og } X \text{ gitt } Y_j = X + P(Z)$$

$Y_j = X + P(Z)$  kan skrives som  $X = Y_j - P(Z)$ . Maksimeringsproblemet kan da skrives på følgende måte:

$$\text{Maksimer } U_j = U(Z, Y_j - P(Z), \alpha_j)$$

Derivasjon av konstanten  $\alpha_j$  gir 0 og dette leddet forsvinner. Uttrykket kan da skrives som:

$$\left( \frac{\partial U_j}{\partial X} \right) \cdot \left( \frac{\partial (Y_j - P(Z))}{\partial Z_i} \right) + \left( \frac{\partial U_j}{\partial Z_i} \right) = 0$$

$\partial Y_j / \partial Z_i = 0$  og vi kan forenkle uttrykket til:

$$\left( \frac{\partial U_j}{\partial X} \right) \cdot \left( 0 - \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} \right) + \left( \frac{\partial U_j}{\partial Z_i} \right) = 0$$

Ved å omforme dette uttrykket kan det skrives som:

$$\frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial U_j}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}}$$

Dette kan forenkles til Gossen-betingelsen vi hadde i uttrykk (3.21) i oppgaveteksten.

$$P_i = \frac{U_{Z_i}}{U_X} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Grensenytten per krone skal altså være lik for attributter og for andre varer.

## Vedlegg 2:

### Utleddning av førsteordensbetingelsene for budfunksjonen

Husholdningens nyttefunksjon er gitt ved  $U_j = U(Z, X, \alpha_j)$  og husholdningens budsjettfunksjon er  $Y_j = X + P(Z)$ .

Budsjettbetingelsen kan vi omforme til  $X = Y_j - P(Z)$ . Ved å sette inn de optimale verdiene for attributtvektoren ( $Z^*$ ) og andre goder ( $X^*$ ) får vi  $X^* = Y_j - P(Z^*)$ . Dette uttrykket kan igjen settes inn for  $X$  i nyttefunksjonen:

$$U_j^* = U(Z^*, Y_j - \Theta_j, \alpha_j)$$

Derivasjon av en konstant gir 0.  $\alpha_j$  er derfor lik 0, og vi kan skrive uttrykket som:

$$\left( \frac{\partial U_j}{\partial X} \right) \cdot \left( \frac{\partial (Y_j - \Theta)}{\partial Z_i} \right) + \left( \frac{\partial U_j}{\partial Z_i} \right) = 0$$

$\partial Y_j / \partial Z_i = 0$  og vi kan skrive:

$$\left( \frac{\partial U_j}{\partial X} \right) \cdot \left( 0 - \frac{\partial \Theta}{\partial Z_i} \right) + \left( \frac{\partial U_j}{\partial Z_i} \right) = 0$$

Ved å omforme dette uttrykket kan det skrives slik:

$$\frac{\partial \Theta_j}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial U_j}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U_j}{\partial X}}$$

Vi kan videre omformulere dette uttrykket på følgende måte:

$$\Theta_j = \frac{U_{Z_i}}{U_X} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Dette er Gossen-betingelsen og den sier at marginal betalingsvillighet for attributt  $i$  må være lik for attributter og andre varer.

## Vedlegg 3:

### Utleddning av førsteordensbetingelsene for maksimal profitt

Profittfunksjonen maksimeres med hensyn på  $M$  og  $Z_i$  ( $Z_1, \dots, Z_n$ )

$$\text{Max} : \pi = [M \cdot P(Z) - C(M, Z, \beta)]$$

Den første betingelsen får vi ved å ta den førsteordens partiellderiverte av profittfunksjonen med hensyn på  $M$ :

$$\frac{\partial \pi}{\partial M} = P(Z) - \frac{\partial C}{\partial M} = 0$$

Uttrykket kan skrives som:

$$P(Z) = \frac{\partial C}{\partial M}$$

Bedriftene vil med andre ord fortsette å øke produksjonen av boliger helt til grenseinntekten, her gitt ved prisen, er lik grensekostnaden. Den andre betingelsen får vi ved å ta den førsteordens partiellderiverte av profittfunksjonen med hensyn på  $Z_i$ :

$$\frac{\partial \pi}{\partial Z_i} = M \cdot \frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} - \frac{\partial C}{\partial Z_i} = 0$$

Dette uttrykket kan også forenkles litt:

$$\frac{\partial P(Z)}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Denne tilpasningsbetingelsen sier at den implisitte prisen for attributt  $i$  skal være lik grensekostnaden per bolig ved en partiell økning i dette attributtet.

Disse to førsteordensbetingelsene bestemmer det optimale antall boliger ( $M^*$ ) og den optimale attributtvektoren ( $Z^*$ ) som sikrer produsenten maksimal profitt.



## Vedlegg 4:

### Utleddning av førsteordensbetingelsene for offerfunksjonen

Vi har profittfunksjonen gitt i uttrykk (3.32) i oppgaveteksten:

$$\pi^* = M^* \cdot \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) - C(M^*, Z^*, \beta)$$

For å finne den første førsteordensbetingelsen deriverer vi dette uttrykket med hensyn på  $M$ :

$$\frac{\partial \pi^*}{\partial M} = \Phi(Z^*, \pi^*, \beta) - \frac{\partial C}{\partial M} = 0$$

Dette kan igjen skrives som:

$$\Phi(Z^*, \pi^*, \beta) = \frac{\partial C}{\partial M}$$

Denne betingelsen sier at den laveste prisen produsentene er villige til å akseptere, reservasjonsprisen, skal være lik grensekostnaden ved å produsere en bolig til.

Førsteordensbetingelse nummer to finner vi ved å derivere med hensyn på  $Z_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

$$\frac{\partial \pi^*}{\partial Z_i} = M \frac{\partial \Phi}{\partial Z_i} - \frac{\partial C}{\partial Z_i} = 0$$

Denne betingelsen kan også skrives på en enklere form:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial Z_i} = \frac{\frac{\partial C}{\partial Z_i}}{M}$$

Den andre betingelsen sier at produsentene bør velge attributtvektor slik at den implisitte prisen for attributtet er lik grensekostnad per bolig ved en partiell økning i det samme attributtet.

## Vedlegg 5:

### "Do-fil"

Version 9.1

\*Lager en ny dummyvariabel for salgsår, der 1 = solgt i 2007, 0 = solgt i 2006:

```
gen Solgt_2007 = 0
replace Solgt_2007 = 1 if salgsr==2
```

\*Lager en variabel som viser fritidsboligens alder i salgsåret:

```
gen Alder_i_salgsår = 2008 - bygger
replace Alder_i_salgsår = 2007-bygger if Solgt_2007==1
replace Alder_i_salgsår = 2006-bygger if Solgt_2007==0
```

\*Lager dummyvariabler for områdene:

```
gen Sirdal = 0
replace Sirdal = 1 if omrde==1
gen Bortelid = 0
replace Bortelid = 1 if omrde==2
gen Hovden = 0
replace Hovden = 1 if omrde==3
gen Gautefall = 0
replace Gautefall = 1 if omrde==4
```

\*Gir variabler nytt navn:

```
rename case CaseID
rename avstandhjem Avst_hjem
rename festetomt Festetomt
rename enkelthytte Enkelthytte
rename avstandtilvei Avst_vei
rename avstandtilnrmestealpinanlegg Avst_alpin
rename bra BRA
rename tomtestørrelse Tomtestørrelse
```

```
label variable CaseID "CaseID"
label variable Avst_hjem "Avstand til hjemmet"
label variable Festetomt "Festetomt"
label variable Enkelthytte "Enkelthytte"
label variable Avst_vei "Avstand til vei"
label variable Avst_alpin "Avstand til nærmeste alpinanlegg"
label variable BRA "Bruksareal"
label variable Tomtestørrelse "Tomtestørrelse"
label variable Solgt_2007 "Salgsår"
label variable Alder_i_salgsår "Alder i salgsår"
label variable Sirdal "Sirdal"
label variable Bortelid "Bortelid"
label variable Hovden "Hovden"
label variable Gautefall "Gautefall"
```

```

*Tilpasning av det felles datasettet:

*Fritidsboliger omsatt i 2005 fjernes:
drop if salgsr==0

*Fjerner enkelte variabler som ikke trengs i analysen:
drop salgsr
drop omrde
drop omsetningspris
drop strm
drop vann
drop bygger

*Rensking av data:

*For fritidsboliger som ikke er enkelthytter gir ikke tomtestørrelse
noen mening, og disse settes derfor til "missing value":
replace Tomtestørrelse =. if Enkelthytte==0

*To tomtestørrelser, som skilte seg ut fra resten av datamaterialet, er
satt til "missing value"
replace Tomtestørrelse=. if CaseID==120
replace Tomtestørrelse=. if CaseID==524

*4 observasjoner med avstand til hjemmet satt lik 0 beregnes på nytt, 2
i Sirdal, 2 i Hovden:
replace Avst_hjem=25.1 if CaseID==46
replace Avst_hjem=25.1 if CaseID==105
replace Avst_hjem=26.6 if CaseID==388
replace Avst_hjem=26.6 if CaseID==450

*Tar bort en observasjon med 715.8 km til hjemmet:
drop if CaseID==192

*Tar bort 5 observasjoner med over 1,4 mil til nærmeste alpinanlegg:
drop if CaseID==476
drop if CaseID==484
drop if CaseID==520
drop if CaseID==529
drop if CaseID==530

*Tar bort observasjoner med "missing value":

*Avstand til hjemmet:
drop if Avst_hjem==.

*BRA:
drop if BRA==.

*Alder i salgsår:
drop if Alder_i_salgsår==.

```

## Vedlegg 6:

### Variablene i datasettet

I tabeller kopiert fra Stata vil variabelens ”Stata-navn” vises. Ofte er det ikke så lett å forstå hva navnet innebærer. Oversikten under viser derfor hva de ulike variablene måler.

”Stata-navn”	Variabelen måler	”Målenhet”
Avst_hjem	Avstand fra hytteområdet til eierens hjemsted	Km, langs vei
Avst_vei	Avstand fra fritidsboligen til nærmeste parkeringsmulighet	Meter, i luftlinje
Avst_alpin	Avstand fra fritidsboligen til nærmeste alpinanlegg	Meter, langs vei
BRA	Bruksareal	m <sup>2</sup>
Tomtestørrelse	Tomtestørrelse	m <sup>2</sup>
Alder_i_salgsår	Fritidsboligens alder i salgsåret.	Antall år
Festetomt	Tomtetype	0 – ikke festetomt 1 – festetomt
Enkelthytte	Fritidsboligtype	0 – ikke enkelthytte 1 – enkelthytte
Solgt_2007	Salgsår	0 – solgt i 2006 1 – solgt i 2007
Områdedummyer:		
Sirdal		0 – ikke Sirdal 1 – Sirdal
Bortelid		0 – ikke Bortelid 1 – Bortelid
Hovden		0 – ikke Hovden 1 – Hovden
Gaufefall		0 – ikke Gaufefall 1 – Gaufefall

## Vedlegg 7:

### Analysen av de to fritidsboligtypene

**Tabell 1: Første regresjon av enkelthytter**

<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	211
<b>Model</b>	127468.65	6	21244.7	F( 6, 204)	=	6.66
<b>Residual</b>	650832.03	204	3190.35	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1638
<b>Total</b>	778300.69	210	3706.19	Adj R-squared	=	0.1392
				Root MSE	=	56.483
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_vei	-.0453871	.0293633	-1.55	0.124	-.1032815	.0125072
Avst_alpin	-.0023694	.0016345	-1.45	0.149	-.0055922	.0008533
BRA	.4908535	.1293936	3.79	0.000	.2357332	.7459737
Alder_i_salgsår	1.299836	.394262	3.30	0.001	.5224853	2.077187
Festetomt	-18.72815	8.460717	-2.21	0.028	-35.40982	-2.046488
Solgt_2007	-5.62892	7.977863	-0.71	0.481	-21.35856	10.10072
_cons	102.4068	19.31111	5.30	0.000	64.33179	140.4817

**Tabell 2: Første regresjon av seksjoner**

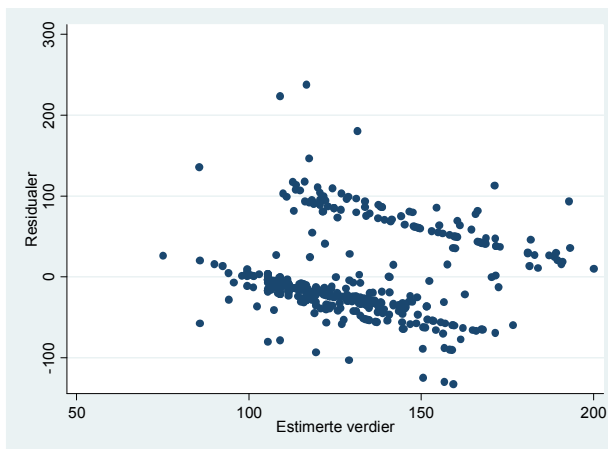
<b>Source</b>	<b>SS</b>	<b>df</b>	<b>MS</b>	Number of obs	=	205
<b>Model</b>	20654.284	5	4130.85	F( 5, 199)	=	1.83
<b>Residual</b>	450247.04	199	2262.54	Prob > F	=	0.1094
				R-squared	=	0.0439
<b>Total</b>	470901.32	204	2308.33	Adj R-squared	=	0.0198
				Root MSE	=	47.566
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_alpin	.0049494	.0070758	0.70	0.485	-.0090037	.0189026
BRA	.2696951	.1000827	2.69	0.008	.0723364	.4670538
Alder_i_sa~r	.3313757	.984531	0.34	0.737	-1.610077	2.272828
Festetomt	-23.62859	15.45846	-1.53	0.128	-54.11199	6.854818
Solgt_2007	.0567624	6.909989	0.01	0.993	-13.56944	13.68296
_cons	92.34585	10.64972	8.67	0.000	71.34507	113.3466

## Vedlegg 8:

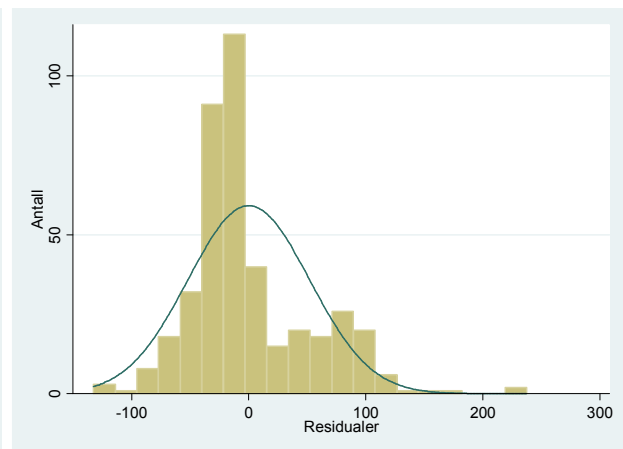
### Endelig modell, uten avstand til vei variabelen

**Tabell: Endelig modell, uten avstand til vei variabelen**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	416
<b>Model</b>	214070.62	5	42814.1	F( 5, 410)	=	15.65
<b>Residual</b>	1121989.2	410	2736.55	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.1602
<b>Total</b>	1336059.8	415	3219.42	Adj R-squared	=	0.1500
				Root MSE	=	52.312
<b>Avst_hjem</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf. Interval]</b>	
Avst_alpin	-.0029496	.0014089	-2.09	0.037	-.0057192	-.0001801
BRA	.3677562	.0740645	4.97	0.000	.2221626	.5133497
Alder_i_salgsår	.926402	.3168677	2.92	0.004	.3035139	1.54929
Festetomt	-25.39633	6.682916	-3.80	0.000	-38.53339	-12.25927
Enkelthytte	27.57486	8.364284	3.30	0.001	11.13263	44.01709
_cons	91.52681	6.784207	13.49	0.000	78.19064	104.863



**Figur 1: Residualplott**



**Figur 2: Histogram over residualer**